РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 1



НОВОСТИ НОМЕРА:

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

ВЛИЯНИЕ ПОГОДЫ НА РАДИО ПРИЕМ

КАК АМЕРИКАНЦЫ СТРОИЛИ „МОЩНУЮ"

ПРИЕМНИК ДЛЯ ЧИСТОГО ПРИЕМА

ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНИКУ КОРОТКО-ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

КАК ПРИСОЕДИНЯТЬ „Б", ЗЕМЛЮ И УТЕЧКУ

ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОЛАМП

УСИЛИТЕЛЬ НА СОПРОТИВЛЕНИЯХ

О НОВОМ „КОМИНТЕРНЕ"

ЧТО НОВОГО В ЭФИРЕ. — КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

ЭДИСОН (с портретом)

В следующем номере: *„33 регенератора"*.

4-й год издания

Изд-во МГСПС „Труд и Книга".

Ежемесячный журнал
„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“
Ответственный редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. ДИАМЕНТ, А. С. БЕРКМАН, М. Г. МАРК, Л. А. РЕЙНБЕРГ, А. Ф. ШЕВЦОВ.
Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ.
Пом-ки редактора: И. Х. НЕВЯЖСКИЙ и Г. Г. ГИНКИН.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Центр, Охотный ряд, 9. — Телефон 2-54-75.

№ 1 СОДЕРЖАНИЕ 1927 г.

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или **четко** от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

Непринятые рукописи не возвращаются.
На ответ прилагать почтовую марку.
Доплатные письма не принимаются.

По всем вопросам,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию Изд-ва „Труд и Книга“: Москва, Охотный ряд, 9 (тел. 4-10-46), а не в редакцию.

Ĉiumonata populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„RADIO-LJUBITEL“
(„RADIO-AMATORO“)
dedicita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro“ presos rican materialon pri teorio kaj arango de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo por la jaro: por jaro [24 numeroj] — 6,50 doll. amerik., por 6 monatoj [12 num.]—3,25 doll., kun. transendo.

Adreso de l'abonejo: Moskva [Ruslando], Oĥotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

Adreso de la Redakcio [por manuskriptoj]: Moskva [Ruslando] Oĥotnij rjad, 9.

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША

по купонам 1926 г.

ПЕРВУЮ ПРЕМИЮ: Громкоговорящую установку выиграл № 381 А. А. Шейнкман.

ВТОРУЮ ПРЕМИЮ: Ламповый выпрямитель выиграл № 2388 Лисаевич.

ТРЕТЬЮ ПРЕМИЮ: Волномер выиграл № 2999 Ф. А. Моисеев.

ШЕСТЬ ПРЕМИЙ: Верньерные ручки по 2 шт. выиграли № 2799 В. Васильев, № 3010 А. К. Рыбин, № 2818 В. Н. Глушановский, № 3474 И. Кудряшев, № 2150 А. А. Шестаков и № 2257 Радиокружок при Сев. Кав. Краевом Кооп. Техникуме.

ЧЕТЫРЕ ПРЕМИИ: Верньерные ручки по 1 шт. выиграли № 1531 В. М. Удалов, № 837 М. И. Шитов, № 1554 А. Д. Кудищ и № 919 А. И. Перепелкин.

Подробный отчет о розыгрыше будет помещен в № 2.

Передача „Радиолюбителя“ по радио

Происходит еженедельно по воскресеньям с 10 ч. 30 м. до 11 ч. утра по московскому времени через станцию им. Коминтерна (на волне 1.450 метров), а также через станции: Нижегородскую, Харьковскую, Киевскую, Воронежскую, Краснодарскую, Артемовскую, Гомельскую и Ленинградскую станцию ЛГСПС.

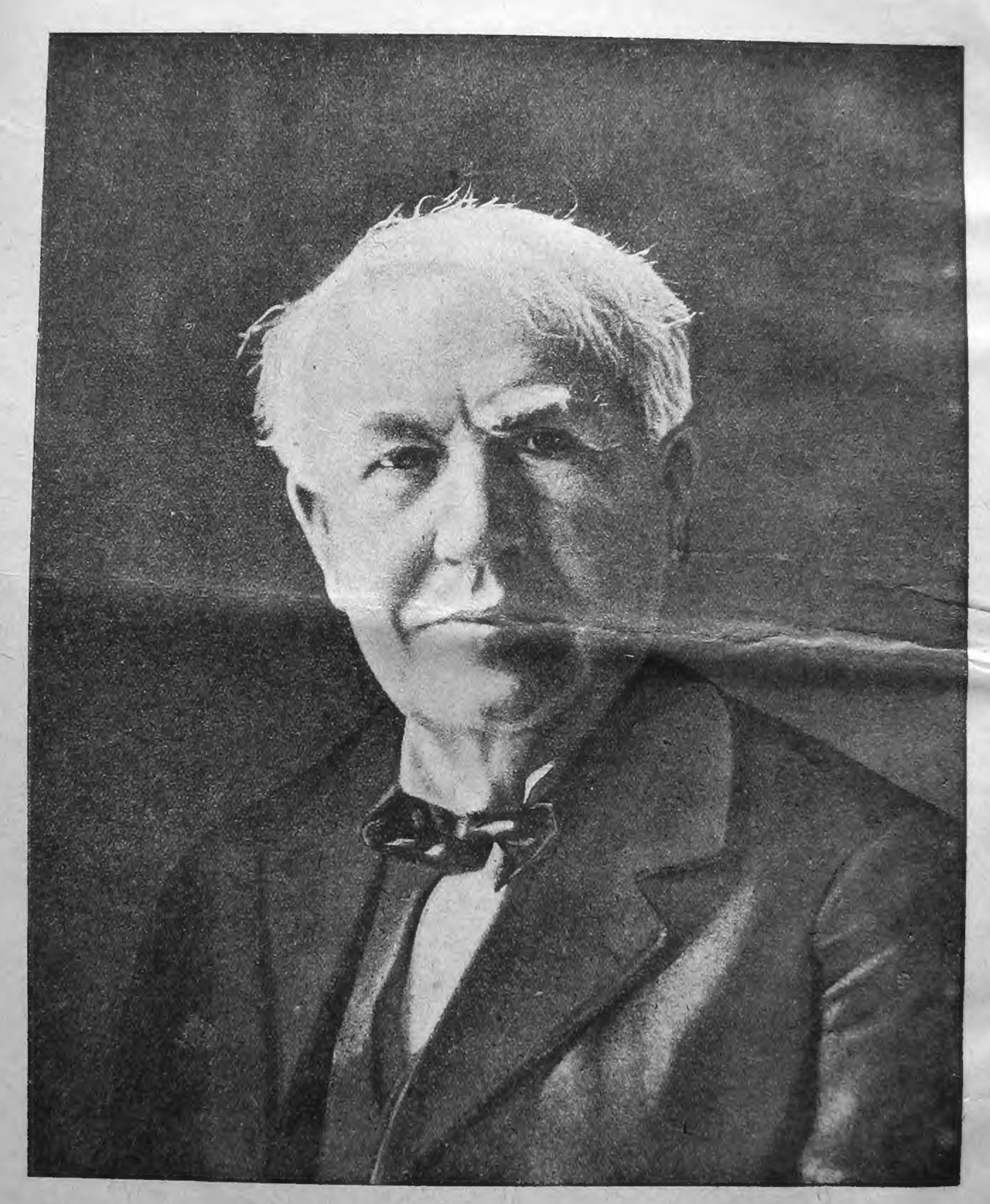
При Нижегородской, Харьковской и Киевской станциях организованы местные отделы „Радиознакомства“ и „Обмена“.

Подписчикам и читателям

Рассылка подписчикам № 23—24 журнала закончена 19 февраля.

Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за январь месяц.

Полные комплекты журнала за 1926 год продаются без переплета по 5 р. 50 к., в папке по 6 р. 50 к.



Эдисон

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ В. Ц. С. П. С. и М. Г. С. П. С.,
ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ
РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

4-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 1 | 1927 г. | № 1



Радио неисчерпаемо

„Я БЫЛ подписчиком журнала в 1925 г. и думал, что о радио в журнале уже все сказано. Но недавно мне случайно попались номера журнала за этот год и совершенно неожиданно для себя я нашел в них очень много нового и интересного".

Так писал нам в прошлом году один из наших читателей.

Нам кажется, что читатели журнала за прошлый год едва ли составили себе подобное представление о радио. Истекший год был поворотным в работе журнала, который, закончив первоначальное, общее ознакомление с основами теории и практики радиоприема и передачи, перешел к углублению и детализации. По затронутым большим и острым вопросам неизбежность продолжения должна несомненно чувствоваться.

Но, конечно, не только „продолжения"—продолжения начатых тем—будут фигурировать в журнале в этом году,—мы подойдем и к совсем новым, к не менее захватывающим и насущно интересным вопросам. Их будет много, и исчерпать их, конечно, не удастся и в этом году. Это понятно: ведь **знание неисчерпаемо**. И радио, как одна из отраслей знания, да еще соприкасающаяся с целым рядом, с обилием других отделов сокровищницы науки, конечно, неисчерпаемо и неиссякаемо. Беспокоиться о том, что „все сказано", не приходится. Скорее приходится пожалеть, что так мало удается сказать,—слишком мало по сравнению с тем, что хочется и что нужно.

Новая ступень

ПЕРЕХОДЯ с этого номера на „новую ступень", мы позволим себе повторить данную в прошлый раз краткую характеристику несколько изменяемого курса журнала.

Прежде всего, журнал отказывается от задачи „об'ять необ'ятное" в виде совмещения обслуживания в одном журнале и начинающего любителя и актива. В этом году журнал не открывает **нового цикла** для начинающего, сосредоточиваясь лишь на обслуживании кадров, подготовленных предыдущей работой журнала. От этого дело должно только выиграть.

По существу дела—курс берется на углубление практических знаний радиолюбителя,—знаний, почерпнутых им из журнала и из собственного опыта. Если в прошлом году центр тяжести лежал в овладении конструкцией приемника и в получении навыка в управлении им, то в этом году он переносится на извлечение из схемы всего того, что она может и должна дать. Ведь результат зависит не столько от принципа, положенного в основу схемы, сколько от умения его использовать. Отсюда вытекает необходимость в углублении теоретических знаний, на что в этом году журнал сделает серьезный нажим.

Хотя до сих пор мы сознательно—по только что выясненной причине—не увлекались количеством схем, проработав в журнале детально лишь сравнительно немногие, в этом году, учитывая большое число достаточно подготовленных экспериментирующих любителей, мы предполагаем и в эту область внести большее разнообразие.

Вплотную мы подходим к вопросам усиления высокой частоты, к всестороннему рассмотрению лучших в настоящее время схем—нейтродинных.

Вплотную же подходим к увлекательной практике любительской радиопередачи, к радиоспорту.

Некоторое представление о том, как будут проводиться в жизнь намеченные планы, дает настоящий номер, но многое из намеченного в него не вошло и проявит себя в дальнейшем.

„Таинственная рука"

В НАСТОЯЩЕМ году мы имеем в виду познакомить читателей с интересным с точки зрения открывающихся перспектив вопросом о передаче изображений на расстояние электрическими методами, в частности при помощи радио. Серию статей на эту тему мы открываем описанием советской системы телевидения, разработанной и осуществленной ленинградским инженером Л. С. Термен. „Таинственные руки" на мелькающем фоне светлых полосок, изображенные на обложке, представляют собой „моментальную" зарисовку передачи изображений в том виде, как она получается по способу Л. С. Термена. Конечно, это еще много хуже плохого кино,—но техника всегда начинает с маленького, и большого, настоящего радиокино ждать осталось уже не так долго.

Лучше граммофона?

В АМЕРИКЕ, где под влиянием конкуренция радио, граммофонная промышленность сделала большие успехи, мерилом качества громкоговорящей радиопередачи принят граммофон: громкоговорящее устройство считается удовлетворительным, если его воспроизведение, в смысле натуральности, не хуже граммофона. Надо сказать, что это требование серьезное, так как передача современного американского граммофона почти безоговорочно идеальная.

Вопрос о натуральности воспроизведения звуков громкоговорителями является решающим для массового распространения громкоговорящих устройств, для широкой популяризации радио. Чистота же и натуральность передачи зависит от способа детектирования и усиления принимаемой радиотелефонной передачи.

В настоящем номере (стр. 16) описан приемник для неискаженного громкого приема по интересной схеме. Надеемся, что построившие этот приемник больше, чем до сих пор, оценят радиоконцерты и что они получат результаты несравнимо лучшие, чем передача н а ш и х граммофонов.

Плановое радиолюбительство

ИЗ наших прошлогодних циклов для начинающих мы сохраняем и продолжаем в этом году цикл статей под заглавием „Плановое радиолюбительство", являющийся ценным пособием как в кружковой, так и в индивидуальной работе.

Очередная статья цикла посвящена вопросу об усилителях с сопротивлениями,—вопросу, в части усиления низкой частоты, связанному с разрешением задачи о неискажающем приеме.

Батарея накала — реостат — земля — утечка

БОЛЬШОЕ и разнообразное содержание номера не позволяет отметить все интересное. В заключение нашей передовой мы коснемся поэтому лишь статьи о включении батареи накала, реостата накала и утечки сетки, а также о заземляемой точке батарей. Статья эта характерна в смысле выявления нашего подхода к теоретическим вопросам, поставленным, как говорилось выше, во главу угла работы журнала в настоящем году. Внося ясность в разбираемый деликатный вопрос, весьма разноречиво освещаемый в литературе, эта до известной степени **теоретическая** статья поможет радиолюбителям разрешить их зачастую больные **практические** вопросы. Нашу теорию мы и впредь будем стараться прежде всего направлять на живую практику.

Как погода влияет на радиоприем

Инж. И. Г. Дрейзен

Из практики радиоприема хорошо известны непонятные, нечитаемые на человеческом языке сигналы из атмосферы, называемые атмосферными разрядами или помехами. Они производят в телефоне то „громкий и внезапный треск, то длящийся свистящий шум, дающий впечатление падающего дождя или воды, бегущей по трубам, то, наконец, длящийся треск, напоминающий некоторым образом падение разрушающейся кирпичной стены“ [1]).

Иногда тишину эфира нарушает однообразный, порой замирающий скрежет, какбудто, кажется радиослушателю, — какие-то мыши скребутся в эфире. Но если даже нет заметных помех и вредителей эфира, изменение в силе радиоприема происходит постоянно, в зависимости и от времени года, и от времени суток, и от погоды. Целый ряд порой незаслуженных упреков посылается по адресу конструкторов передатчика и приемника, мысль радиослушателя растерянно шарахается то в сторону „из рук вон плохой передачи“, то к антенне, которая качается от ветра, то к кристаллу, вдруг потерявшему чувствительность. Очень редко, однако, качество и сила радиоприема связывается в сознании радиолюбителя с такими явлениями природы, как сила и направление ветра, состояние неба, влажность, осадки, барометрическое давление и пр. Но сильный туман, проливной дождь, снежный ураган, гроза не могут пройти незамеченными при радиоприеме и невольно напрашивается вопрос, какая же связь существует между погодой и радиоприемом.

Атмосферная разведка и радио

Метеорология и радио на наших глазах протягивают друг другу руки. Первая вся основана на опытном материале, который она добывает, подымая свои измерительные приборы на воздушных шарах (шары-зонды) на возможно большую высоту. Но эти измерительные баллоны не достигают обыкновенно больше 10—15 километров высоты. Для очень больших высот этот метод „зондирования“ атмосферы оказывается беспомощным. Возможно, что некоторым шагом вперед может послужить пускаемая вверх ракета. Однако, ничего не может быть заманчивее использовать для зондирования атмосферы радиоволну, совершающую путешествие через области, совершенно не поддающиеся непосредственному исследованию — области, граничащие с электропроводящим слоем Хивисайда. В голове метеоролога назревает идея, — нельзя ли, в самом деле, по силе, качеству и направлению приходящей из эфира радиоволны судить о тех физических воздействиях, которым подвергся радиолуч в различных слоях атмосферы и таким образом определить, какие физические процессы (циклоны, грозы и пр.) назревают в атмосфере. В деле предсказания погоды радио может, повидимому, сыграть порядочную роль. Но и обратно. Метеорологическая сводка и метеорологическая карта, по мнению некоторых исследователей, будут в будущем нужны радиослушателю для ориентации в эфире не менее, чем географическая карта необходима мореплавателю.

Первый этап радиоволн — тропосфера

Подымаясь от передающей антенны вверх, радиолуч проходит прежде всего нижний слой атмосферы, так называемую, тропосферу. Эта область представляет из себя арену всех тех атмосферных изменений, которые мы воспринимаем, как погоду. Ветры и штормы, холодные течения не простирают своего действия выше 10—15 километров. Это область непрестанных „возмущений“ в атмосфере. Тропосфера простирается не на одинаковую высоту над различными пунктами земного шара. Толщина тропосферы значительно больше над экватором, чем над полюсами. Так как тропосфера буквально кишит большими и малыми, никогда не прекращающимися, электрическими разрядами, то именно этот слой атмосферы является родиной „атмосфериков“, или атмосферных помех при радиоприеме. Понятно, что южнее — по мере увеличения толщины тропосферы — атмосферные разряды усиливаются. Летом „атмосферики“ сильнее, чем зимой; каждое изменение погоды сопровождается оживлением электрической деятельности атмосферы и в этом смысле атмосферные помехи могут служить указанием на неустойчивость погоды в отношении температуры и „барометрического давления“ (барометр „падает“ или „подымается“).

Рис. 1. Образование господствующих течений благодаря смешению теплого и холодного воздуха.

В кипящем котле атмосферы

Причина атмосферных электрических разрядов лежит в самых разнообразных и прихотливых ионных скоплениях в атмосфере. Земля представляет из себя шарообразный проводник электричества, притом отрицательно заряженный. Атмосфера, наоборот, несет в себе положительные заряды. Нельзя назвать эту громадную электрическую систему устойчивой. Верхние ионизированные слои атмосферы находятся в постоянном брожении, они как бы клубятся, давая все новые нагромождения электрических зарядов. Это — с одной стороны. С другой, над поверхностью земли передвигаются массы воздуха — воздушные течения и бури, которые, в свою очередь, нарушают электрическое равновесие между землей и атмосферным электричеством. Бурные движения воздуха, сопровождаемые иногда сильным дождем, разрушают молекулы воздуха, тяжелые капли дождя, вероятно, расщепляют эти молекулы, как орехи... В результате образуются в большом количестве ионы, скопляющиеся в целые тучи, эти тучи подхватываются течениями воздуха и нарушают своим движением расположение электрических зарядов в пространстве. Положительно заряженные ядра атмосферного электричества могут так близко пододвинуться к земле, что возможны мощные электрические разряды, пробивающие воздушный диэлектрик, — разряды, сопровождаемые громом и молнией. В такую непогоду „атмосферики“ в радиоприемнике достигают чрезвычайной силы, и понятно, что прием не только невозможен, но и небезопасен. Если явления в атмосфере протекают не так бурно, то радиоприемник может послужить метеорологии в качестве об'ективного прибора, записывающего события, происходящие в атмосфере. Таким образом, радиоприемник или грозоотметчик, как он назывался у Попова, может войти в будущем в оборудование метеорологической станции.

Другим фактором, влияющим на состояние атмосферы, являются воздушные течения, постоянно передвигающиеся над земной поверхностью. Господствующее течение, отмечаемое на картах, как циклон или „барометрический центр“ низкого давления (например, 725 или 740 мм ртутного столба), идет с запада на восток. Обыкновенно, циклон приносит с собой пасмурную и бурную погоду и повышающуюся температуру. С течением времени циклон продвигается дальше, а на месте, оставленном циклоном, барометрическое давление повышается: надвигается „барометрический центр“ высокого давления или „антициклон“. Последний сопровождается понижением температуры и ясными погожими днями. В частности, только долго державшиеся холода этой зимы обязаны антициклону, пришедшему в Европу из Сибири. Продолжительная и суровая зима Сибири и громадная, покрытая снегом, территория способствуют сильному охлаждению и уплотнению воздуха. Постоянно действующим источником, откуда движется циклон — с запада на восток — служит область, где смешиваются теплые и холодные массы воздуха. Теплое течение образуется над тропиками: отсюда легкий теплый воздух расходится к югу и северу, как показано на рисунке 1. Полюса же земли окутаны холодной, плотной, как бы слежавшейся, массой воздуха. Между этими основными массами воздуха происходит нескончаемая борьба, с некоторой до-

[1]) По определению проф. М. В. Шулейкина. Курс радиотехники, ч. I.

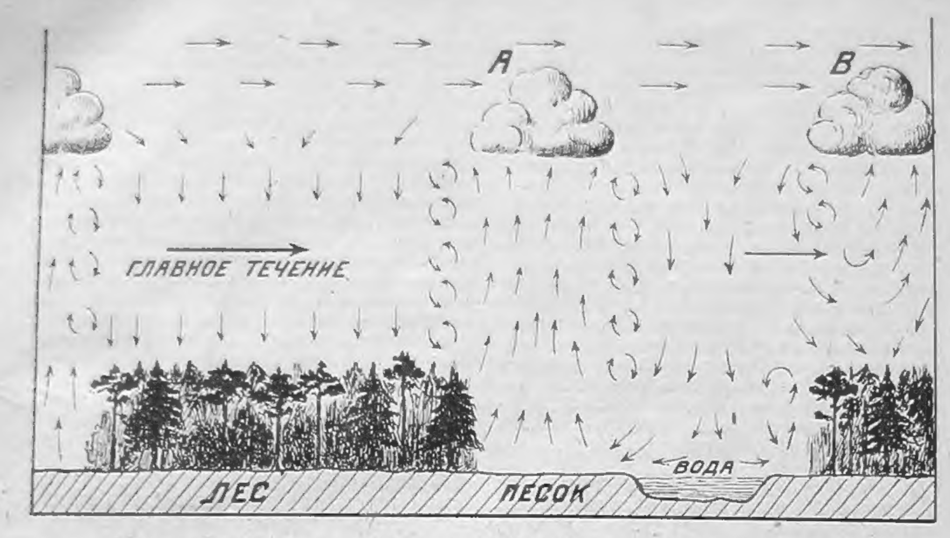


Рис. 2. Холодные и теплые течения (слоистость нижней атмосферы) в теплый летний день.

вольно резкой линией фронта, отделяющей одну область от другой ($P—P$ на рис. 1).

„Переменное счастье" этой борьбы воздушных стихий заключается в том, что на смену вырывающимся массам холодного воздуха врывается легкий согретый над экватором воздух. Постоянная смена течений, когда холодный воздух настигает теплый и наоборот, приводит к неустойчивой погоде. Так, летний теплый, нагретый солнцем или горячим песком воздух подымается кверху и там, вследствие уменьшенного давления, распространяется, „растворяется" в пространстве, сильно охлаждаясь при этом.

Если воздух содержит достаточно влаги, то это явление сопровождается образованием облаков (рис. 2). Такие легкие пушистые прозрачные облака даже в самый хороший летний день держатся на чистом небе, нисколько не угрожая безоблачной ясности дня. Наоборот, холодный тяжелый воздух имеет свойство оседать сверху вниз. Даже в самый прекрасный летний день перемежаются вертикальные течения холодного и теплого воздуха, разделенные слоями, где происходит вихревое смешение воздушных масс. Нарисованная здесь грубая схема того, что называется погодой, показывает, насколько сложна физическая среда, через которую приходится пройти радиоволне при ее распространении. Возможно, что рельеф местности, влажность воздуха, сила солнечного излучения, воздушные течения и многое другое диктуют радиолучу направление и отнимают у него энергию на первых порах его путешествия. На метеорологических картах (рис. 3) видны чередующиеся области высокого („антициклоны") и низкого давления („циклоны"). Каждая область содержит „барометрический центр", где давление достигает в данный момент наибольшей величины для антициклона[1])—или наименьшей величины—для циклона[2]). Центр окружен рядом колец („изобары"), из которых каждое представляет из себя линию, соединяющую между собой все места, имеющие одновременно одинаковое атмосферное давление (величина давления в миллиметрах ртутного столба указана на каждой линии).

Между смежными областями высокого и низкого давления проходит „перемычка", представляющая из себя линию нормального давления. Чем ближе лежат друг к другу барометрические центры циклона и антициклона, т.-е. барометрический минимум и максимум, тем энергичнее „возмущение" атмосферы, сильнее движение воздуха и вероятнее изменение температуры. Как сказано, область, охваченная циклоном, окружена влажным теплым воздухом, благоприятным для образования ионов. Движение циклона с дождем, туманом и ветром сопровождается, поэтому, сильной ионизацией атмосферы. При движении воздуха ионы уплотняются, образуя плотные ядра. Ионные ядра движутся вместе с циклоном. Попадаясь на пути радиоволн, эти ионные скопления играют вредную роль заградительной завесы, создавая в результате нерегулярный и „замирающий" порою радиоприем. Кроме того, нагромождаясь в пространстве, ионные скопления являются источником атмосферных электрических разрядов — гроз — сильных, сопровождаемых громом и молнией, и слабых—беззвучных, ощутимых только при помощи радиоприемника. В облачном небе идет глухая и сложная игра больших и малых электрических сил. Разряды происходят не только между облаками, но и внутри самого облака. Во время движения по небу от облака, несущего на себе электрический заряд, отрываются клочки, обрывки, заряжаемые по индукции противоположным электричеством: в таком случае между обрывком облака и последним возникает разряд. Одно облачко, пройдя над городом, сбрасывает сотни и тысячи разрядов. Но есть еще более безобидные атмосферные помехи, небольшие помехи, заметные только при помощи такого чувствительного „микроскопа", каковым является радиоприемник. Капли дождя и снежинки являются в гораздо большей мере носителями положительного электричества, чем отрицательного. Поэтому, касаясь „заземления", они дают микроскопический (в масштабе грозовых явлений) разряд, „искорку", слышную в телефоне, как мягкий шелест, как едва внятный легкий шорох.

[1]) Барометрический максимум.
[2]) Барометрический минимум.

„Там, за далью непогоды..."

Мы рассмотрели „возню" электрических сил, происходящую в нижней атмосфере, тропосфере. Как высоко заходят эти возмущения,—пока точно не установлено. Пробные измерительные шары над бурной тропосферой обнаруживают сравнительно безмятежную область атмосферы, так называемую стратосферу, простирающуюся вверх на 100—150 километров. Здесь воздух тонкий, легкий и прозрачный, со сравнительно постоянной температурой (около 55°Ц ниже нуля). Однако, переход от тропосферы к стратосфере не совершается резко: электрические „возмущения" и бури тропосферы врываются, вероятно, не только в стратосферу, избороздив ее нижнюю поверхность, но... и выше—туда, где мыслится проводящий слой Хивисайда. Только в этом слое, недосягаемом для атмосферных бурь, радиоволна движется, не зная препятствий и не испытывая потерь. После непогод и бездорожья тропосферы, она катится по рельсам Хивисайда.

Радиоприем по барометру

Многолетние наблюдения, производившиеся за границей, показали, что качество и сила приема значительно зависят от направления радиопередачи. В результате наблюдений появились попытки связать условия радиоприема с метеорологической картой, в частности, с изобарами, с линиями равного барометрического давления. Что связь эта существует, повидимому, не представляет сомнения, хотя исследователи еще далеки от того, чтобы зависимость между радио и погодой считать устойчивой, закономерной. Несмотря на частые отклонения и даже противоречия, можно, однако, набросать такую схему зависимости силы приема от расположения изобар:

а) Лучший прием удается под прямым углом к изобарам (когда линия, соединяющая передающую и приемную станции, перпендикулярна изобарам). Особенно хороший прием при этих условиях получается в направлении запад—восток (по параллелям).

б) Направление север—юг (по меридиану) дает удовлетворительный прием, даже при условии параллельности изобарам.

в) Если две станции (передающая и приемная) находятся в сфере одного и того же барометрического центра (в области циклона)—прием неудовлетворителен по силе и качеству; наблюдается „замирание" и сильные „атмосферики".

г) Прием в направлении, параллельном изобарам (за исключением направления север—юг), неудовлетворителен.

д) Передающая и приемная станции находятся в разных областях высокого давления (в сфере двух антициклонов). Области высокого давления разделены областью цикло-

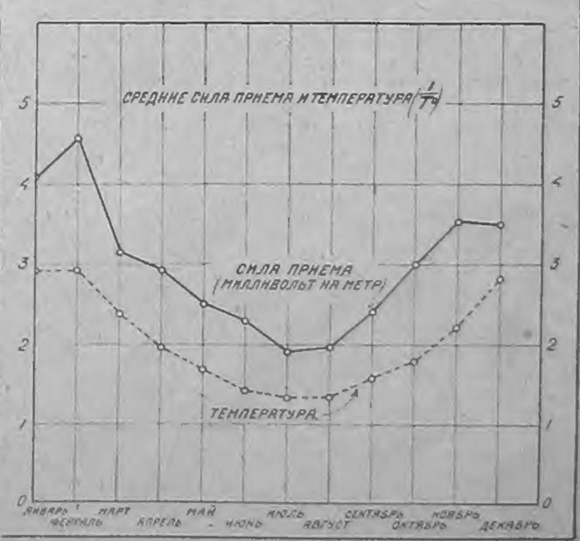


Рис. 4. Графики, показывающие связь между силой приема и температурой.

на. В этом случае прием или очень плох, или совершенно невозможен.

е) Прием со стороны надвигающегося на приемную станцию циклона часто невозможен даже в случае, если мощность передатчика значительно превышает нормальную для данной радиосвязи.

ж) В зимние месяцы, когда области высокого давления занимают обширные площади, внутри последних наблюдается хороший, устойчивый прием. Наоборот, внутри небольших областей высокого давления, приходящих на смену ушедшим циклонам, прием все еще слабый, повидимому, по той причине, что приемная станция испытывает неблагоприятное действие со стороны надвигающегося следующего циклона.

Имея перед собой карту изобар (рис. 3—карта погоды, нанесенная для 7 ч. утра 12 марта 1926 г.), можно сделать некоторые *предположения* относительно направлений хорошего и плохого приема. Так, основываясь на вышеприведенных выводах, которые, повторяем, отнюдь нельзя считать правилами, можно предполагать в тот день (12 марта п. г.) слабую связь между станциями, находящимися в области циклона (с минимумом 725 мм в Скандинавии), как-то: Ленинград, Рига, Стокгольм, Осло, Гельсингфорс. На севере нашего Союза должен быть ослабленный прием английских станций, так как эту область отделяет от Англии тот же циклон. Наоборот, прием французских (и отчасти английских) станций в средней и южной части СССР должен быть хорошим как потому, что этому благоприятствует направление передачи (запад—восток), так и потому, что на пути распространения волн не встречается центров низкого давления. Читателю предоставляется самому сделать еще ряд предположений на основании изложенных выводов и данной метеорологической карты. Было бы неосторожно думать, что изобара решает сложный вопрос радиопередачи. Но если атмосферное давление составляет хотя бы один из многих факторов, влияющих на радиоприем, то уяснение этого влияния путем массового радиолюбительского опыта представлял бы большой интерес. Изложенное дает материал для первых **упражнений** по радиометеорологии, первый толчок для интересных радионаблюдений, сочетаемых с наблюдениями за погодой.

Радиоприем по термометру

Известный американский исследователь Аустин в 1924 г. произвел целый ряд интересных наблюдений по вопросу о зависимости между силой приема и температурой. Наблюдения производились на радиостанции в Вашингтоне над приемом мощных трансатлантических станций—Тукертона и Нью-Брунсвика. Зима в 1924 г. была исключительно холодная в С.-А. С. Ш. Небольшое расстояние передачи—около 150 километров—было выбрано с таким расчетом, чтобы интересующий исследователя фактор—температура—не осложнялся другими более мощными факторами, влияющими на радиопередачу при больших дальностях (верхние слои атмосферы, атмосферные помехи, помехи других дальних станций и пр.). Результаты опытов оказались очень показательными: средняя (за какой-нибудь месяц) сила приема почти неотступно следует за средней температурой (за тот же месяц) таким образом, что **с повышением температуры сила приема падает, а с понижением—растет.** На рис. 4 представлены два графика, при чем для наглядности график температуры „опрокинут“, т.-е. возрастающей в летние месяцы температуре соответствует впадина кривой, а низкой зимней температуре—под'ем кривой. Из рисунка видно, в какой степени кривые следуют одна за другой. От какого-нибудь исчерпывающего об'яснения наблюденной зависимости Аустин отказывается. Однако, можно предполагать, что не одна температура воздуха, а все, что сопровождает изменение температуры, оказывает такое влияние на прием. Так, с изменением температуры изменяется количество водяных паров, содержащихся в воздухе. В теплом воздухе они содержатся в большом

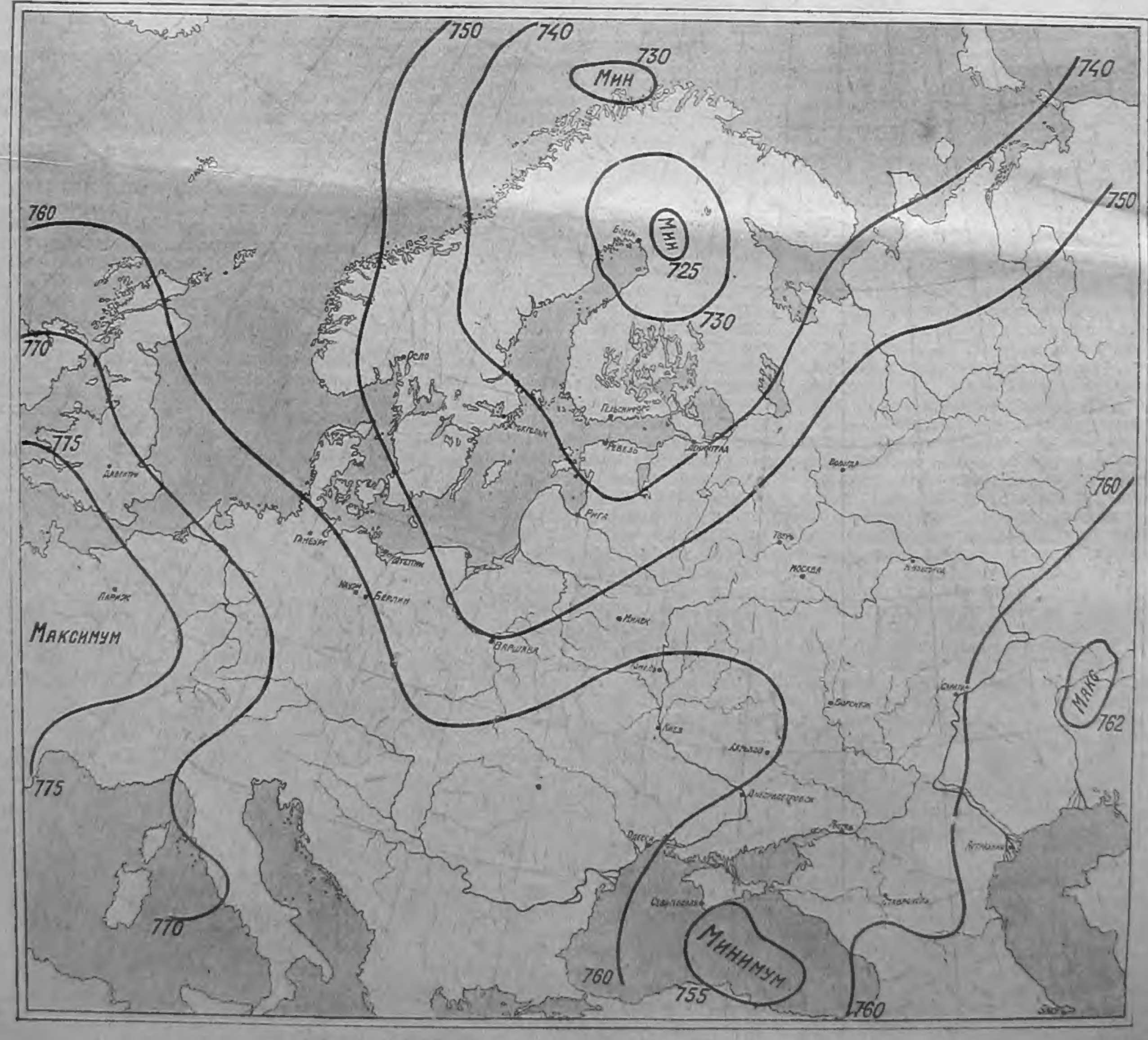


Рис. 3. Карта погоды в Европе в 7 ч. утра 12 марта 1926 года.

Как американцы строили свою „мощную“

Г. Г. Гинкин

Помещение настоящей статьи вызвано тем, что в нескольких пунктах СССР строятся ряд мощных радиовещательных станций и советским любителям было бы очень интересно знать результаты подобных сооружений в заграничной радиопрактике. Данные цифры взяты из официального отчета работ Американской Радиокорпорации, производившей постройку в Нью-Йоркской 50-киловаттной станц. (Proceedings of I. A. R. E. октябрь 1926 г.).

Мощным станциям нет места в городах

В настоящее время при постройке мощных радиовещательных станций во всех странах следуют такому правилу: мощная радиовещательная станция предназначается для обслуживания большого района и поэтому передатчик может и должен быть установлен в нескольких десятках километров от крупных населенных пунктов; на слышимости станции в этом населенном пункте такое расстояние почти не отразится, но зато население получит возможность дальнего приема во время работы своей местной станции. О необходимости этого последнего лишний раз говорить не приходится; московские любители, лишенные возможности при работе станции им. Коминтерна слушать лучшие по чистоте передачи Ленинградской мощной и др. дальних станций, особенно ярко чувствуют это. Крупные телеграфные радиостанции за границей в настоящее время также строятся при крупных населенных пунктах... на расстоянии 100 километров от последних. При современном состоянии техники проволочной телефонии передача речи или музыки (не говоря уже о телеграфных сигналах) на такие расстояния ничем не уступает по безукоризненности воспроизведения передаче (трансляции, как у нас называют) на 1—2 километра.

Давентри отстоит от Лондона на расстоянии 115 километров. Лондонские же концерты через радиостанцию Давентри передаются с завидной чистотой. Германская станция Кенигсвустергаузен находится в 30 километрах от Берлина, американские мощные— в 30—60 километрах от крупных населенных пунктов.

Вопрос о мешающем действии станций, расположенных в населенных пунктах, является очень серьезным и сильно мешающим распространению приемников, так как слушать только программу, навязываемую мощными эфирными волнами соседней станции, скоро наскучивает. Особенно тяжко приходится в этом отношении нашим советским любителям, в большинстве не имеющим материальной возможности устанавливать у себя сложные и дорогие многоламповые приемники, дающие большую способность отстройки от мешающих станций.

Выбор места для 50-киловаттного передатчика

Вот почему, когда в Америке еще в самом начале 1925 года был поднят вопрос об установке в Нью-Йорке мощного 50 киловаттного передатчика, стало ясно, что устанавливать его в самом городе невозможно, ибо мешающее действие его для городских радиослушателей, желающих принимать другие станции, будет настолько сильно, что передатчик придется все равно закрыть. Передатчики меньших мощностей, установленные в самом городе, продолжают работать, так как их мешающее действие распространяется всего лишь на несколько кварталов (нельзя забывать, что средний любительский приемник в Америке имеет два-три настроенных каскада высокой частоты, что дает избирательность в десятки раз большую, чем средний приемник московского радиослушателя). Место для установки 50-киловаттного передатчика было выбрано в наименее населенной части окрестностей Нью-Йорка, именно в Баунд-Бруке, находящемся от центральной части Нью-Йорка на расстоянии около 45 километров.

Иначе, чем у нас

В декабре 1925 г. эта станция начала свои регулярные передачи и для всестороннего изучения вопроса о мешающем действии и возможностях избавиться от него, Американской Радиокорпорацией при этой мощной станции были назначены 20 опытных радиотехников, исключительной обязанностью которых было исследовать все поступающие на станцию жалобы. Был установлен следующий порядок: на каждую жалобу в виде письма или телефонного звонка жалобщику отправлялась брошюра с описанием элементарных средств, увеличивающих отстройку приемника. Немедленно за тем один из этих радиотехников звонил по телефону жалобщику и справлялся, не помогла ли брошюра, и если нет, то радиотехник без малейшей задержки приезжал лично к жалобщику и на месте демонстрировал тот или иной способ отстройки, давал советы и пр. Всего было произведено около 1500 выездов к потерпевшим, в результате чего был собран весьма интересный материал. Приводим некоторые цифры.

Из всех 1500 жалобщиков самые отдаленные находились на расстоянии в 40 километров от передатчика. Дальше этого мешающее действие, как видно, не наблюдалось. В районе радиусом до 10 километров от передатчика число жалоб было очень незначительно, что об'ясняется весьма малой плотностью населения в этом районе (это явилось причиной установки передатчика именно в этом районе). Больше всего жалоб было от живущих на расстоянии от 10 до 15 км. В процентах (по отношению к живущему на данной площади населению) жалоб было, конечно, тем больше, чем район находился ближе к передатчику.

Результаты обследований

60% всех жалобщиков имели приемники с одним контуром настройки; имевшие приемники с двумя контурами настройки дали всего лишь 12% всех жалоб; с тремя контурами—27%; с четырьмя контурами—меньше $^1/_2$% и супергетеродины (включая и фабричные, и самодельные) дали всего 1% жалоб. Некоторая ненормальность в этих цифрах об'ясняется следующим: приемников с двумя контурами настройки в Америке вообще мало и поэтому они и дали такой небольшой процент; большой процент жалоб от слушателей, имеющих 3 контура настройки, об'ясняется тем, что на американском рынке имеется много дешевых типов приемников, имеющих, в подражание хорошим и дорогим приемникам, три контура настройки, но достигающих стабилизации очень жестокими мерами внесения потерь, что прежде всего и очень серьезно отразилось на избирательности приемников. От нормальных приемников супергетеродинного и нейтродинного типа жалоб практически не было (всего 1—2%).

Чрезвычайно интересно рассмотреть результаты всех поступивших жалоб. Они все собраны в таблице (см. след. стран.).

Что говорят цифры?

О чем говорит эта таблица? Прежде всего, интересно то, что более $^2/_3$ общего числа поступивших жалоб оказались несостоятельными после применения достаточно элементарных средств; в большинстве случаев оказалось достаточно последовательного фильтра в антенну, что требует сравнительно очень немногих затрат (переменный конденсатор и катушку). На таких расстояниях от передатчика, как 15—20 километров, эти средства дают полную уверенность отстройки. Только 2% всех случаев мешающего действия передатчика в Баунд-Бруке оказалось невозможным ликвидировать. Эти „неизлечимые“ случаи соответствуют району, непосредственно прилегающему к передатчику.

количестве. В случае похолодания часть паров сгущается („конденсируется“) и может выпадать в виде осадков—тумана, дождя или снега. Кроме того, как сказано выше, холодный воздух тяжелее теплого, в силу чего в воздухе постоянно наблюдаются течения и вихри. Наконец, холодный воздух „чище“— в нем меньше материальных частиц (влаги, пыли), поэтому он меньше склонен к ионизации, чем теплый воздух. Быть-может, благодаря этому последнему свойству холодного воздуха, т.-е. слабой ионизации и большой „расселенности“ ионов, холод более благоприятен для радиопередачи, чем теплый летний воздух.



Рис. 5. В дождливую погоду прием улучшается.

Потери, испытываемые радиоволной в атмосфере, вызываются тем, что тесно расположенные ионы, раскачиваемые проходящей радиоволной, могут легко приходить в столкновение друг с другом.

Поэтому расселенность ионов в сухом холодном воздухе может уменьшить связанные с нижней атмосферой потери энергии.

Ряд ценных сведений и карта погоды получены автором в Московском Бюро Погоды, благодаря любезности Зав. Обсерваторией С. И. Небольсина и Научного Сотрудника С. П. Хромова.

———

Можно грубо считать, что этим опасным районом является круг с радиусом 20—25 километров. Отсюда совершенно ясный и определенный вывод: мощный радиовещательный передатчик не должен быть расположен ближе 40—45 километров к крупному населенному пункту. В этом случае население этого пункта сможет при помощи дешевых и нетрудных для обращения средств отстраиваться от мешающего действия станции и слушать желаемые дальние станции. Вопроса о необходимой разнице в волнах и о всяких „гармониках“ мы касаться в данном случае не будем.

На станцию в Баунд-Бруке, на-ряду с 1500 жалобами, поступило около 150.000 писем благодарственного характера. Сравнив с этой цифрой (150.000) число неудовлетворенных жалоб (34), мы получим самый ничтожнейший процент „потерпевших“, при чем этих потерпевших правильнее было бы называть „частично потерпевших“, так как они не могут слушать только те дальние станции, длины волн которых достаточно близки к длине волны этого мощного соседа. Совсем иное положение у нас в Москве: почти 50% всех радиослушателей СССР (такой процент составляют московские радиолюбители), живущих в Москве, лишены возможности при работе московских станций, расположенных на территории города, слушать передачи Ленинграда и других радиовещательных станций СССР.

На это могут возразить, что, мол, приемники московских радиолюбителей хотя и ламповые, но весьма примитивные, и что нужно переделывать их на более сложные. Верно, но это возражение можно скромно отстранить по следующим четырем причинам: 1) агитация за более избирательные приемники ведется и будет вестись; средства отстройки известны, но, к сожалению, решающий голос в этом вопросе принадлежит довольно тощему карману московского любителя; 2) многим любителям Москвы удается отстроиться от волны станции им. Коминтерна, но не удается отстроиться от ее гармоник; а тут еще довольно мощная волна Сокольнической станции; 3) если бы какая-либо организация взялась бы заменить хотя бы десяти тысячам московских любителей их приемники на БЧ, то, не считая всяких расходов на лампы и питание, это обошлось бы в крупную сумму 1.600.000 рублей. Раз в двадцать дешевле было бы не слушателей удалять от станции им. Коминтерна, а, наоборот, сам передатчик вынести подальше за город; 4) станцию „Новый Коминтерн“ решили устраивать в Шаболовском районе г. Москвы, как-будто только из за того, чтобы использовать стоящую там без дела Шуховскую мачту в 150 метров высоты. 50.000 московских радиолюбителей охотно бы внесли по рублю для того, чтобы мачту заново выстроили где-нибудь в Шатурском районе, где, кстати, и энергия для работы станции стоила бы значительно дешевле, чем в самой Москве.

Психологическое воздействие на радиолюбителя

Касаясь основного вопроса о постройке американской мощной станции в Баунд-Брукс, очень интересно отметить следующее психологическое воздействие мешания станции: положим, из 10 доступных его приемнику дальних станций любитель свободно слушает 9, а приему десятой мешает мощный сосед. Любитель в этом случае будет протестовать против мешающего действия соседней станции в полном убеждении, что программа этой десятой станции является для него самой интересной из всех программ, а передача мощного соседа—наискучнейшей. Программа дальней станции (при условии чистого приема, конечно) всегда интереснее того, что она представляет на самом деле. Это не совсем верно, но пройдет еще много лет, прежде чем у 90% всех радиолюбителей исчезнет особое чувство гордости при демонстрации программы, идущей на расстоянии нескольких тысяч километров. Только это психологическое влияние об'ясняет чрезмерную шумиху, поднятую в Нью-Йорке при начале постройки 50-киловаттки. В 1925 г. нью-йоркские газеты много шумели о предстоящих радиолюбителям бедствиях. Отрицалась всякая возможность приема какой бы то ни было станции, кроме этой „сверхмощной“. Писали даже, что от такой мощности детектора расплавятся и лампочки перегорят. Однако, времена меняются, и в конце 1926 г. в Америке работало уже три 50-киловаттных передатчика, от которых американцы преспокойнейшим образом отстраивались. Поговаривают теперь уже о постройке нового 250-киловаттного передатчика.

Эти цифры являются результатом наблюдений над радиоприемом, проведенных самым авторитетным в мире радиоисследовательским учреждением,—именно, американским Бюро Стандартов. Так как наши любители привыкли к цифрам совершенно другого порядка (прием заграничных на детектор, прием Коминтерна на расстоянии 2.000 км. и пр.), то об'ясним подробнее, что американское Бюро Стандартов подразумевает под дальностью действия радиовещательной станции. Вернее было бы сказать—не дальность действия, а **дальность действительного обслуживания**. Средний американский приемник (5-ламповый) почти регулярно может принимать станции, расположенные на расстоянии в 1000—1500 км. (не говоря уже о приеме за 200—300 км). Однако, жесткий американский стандарт в 50 км для 5-киловаттного передатчика об'ясняется следующим: радиусом действительного обслуживания радиовещательной станции называется то расстояние, на котором передача этой станции в любое время дня и года (исключая, конечно, случаи прохождения грозы вблизи приемной установки) слышна совершенно чисто, т.-е. обычные атмосферные шумы, а равно и всякие внутриаппаратные шумы (лампы, работающие у предела усиления, и пр.) не должны быть слышны на фоне радиопередачи громче, чем в хорошем граммофоне слышен шум царапания иголки по пластинке. А надо сказать, что современный американский граммофон работает во много раз яснее и чище (почти без шума иголки), чем обычные наши граммофоны. Если попытаться перевести указанные дальности действия на детекторный прием, то, получим, что радиусом действительного обслуживания будет то расстояние, на которое станция в любое время дня и года слышна на R7 без заметной примеси атмосферных шумов (с ослабленной детекторной связью).

Исход жалоб		Число		%%
Поступило всего жалоб		1473		100%
Сами справились		97		6,6
Купили новый приемник		109		7,4
Частично удовлетворены		83		5,6
Неудовлетворены		34		2,3
Помехи ликвидированы после посещения техника:	последовательный фильтр	706	936	63,6
	параллельный "	100		
	оба фильтра	22		
	научились настраиваться	32		
	другие способы	76		
Помощь не понадобилась:	вообще не имели приемн.	15	214	14,5
	не пожелали демонстраций	41		
	уже не имели жалоб	86		
	выехали или продали приемник	72		

В таблице отмечено, что в 15 случаях (1% от общего количества) жалобы на мешающее действие со стороны 50-киловаттного передатчика исходили от лиц, у которых... вообще даже не было приемника. На радиостанцию поступали письма такого сорта: „Пока еще радиоприемника не имею но если он будет и ваша станция будет мешать мне слушать другую станцию, то, я...“

Что такое дальность действия станции

В заключение приведем очень интересную табличку дальностей действия радиовещательных станций различных мощностей.

Дальность действия

при мощности в антенне	5	ватт	—	1,5	км
" " " "	50	"	—	5	"
" " " "	500	"	—	15	"
" " " "	5	кв.	—	50	"
" " " "	50	"	—	150	"



„Мечты, мечты, где ваша сладость?“

(Думка московского радиолюбителя).

Томас Альва Эдисон

Очерк инж. И. Г. Дрейзен

Эдисон—на каждом шагу

Не так уж давно, в феврале 1922 г., весь культурный мир праздновал очень большой юбилей: 70-летие со дня рождения великого изобретателя нашего времени, гениального электро-техника Томаса Альва Эдисона. Почти все школы и клубы молодежи у нас и за границей справляли „научно-технический праздник в честь Эдисона". В числе разнообразных номеров праздничной программы, демонстрация изобретений Эдисона занимала видное место. Для такой демонстрации какой-либо особой выставки эдисоновских изобретений совершенно не требовалось. Достаточно было праздновавшим школьникам собраться в любой культурно оборудованной городской квартире, чтобы видеть перед собой наиболее значительное, созданное или усовершенствованное Эдисоном: электрическую лампу, фонограф (граммофон), телефон. В этот же юбилейный день весьма просто можно было ощутить весь жизненный смысл и других дел Эдисона. Например, приветствуя другую школу, другой кружок по телеграфу, душой которого всегда был Эдисон; посетив кинематограф — создание Эдисона; пользуясь услугами трамвая, рожденного тем же гением. Эдисон—исключительный изобретатель, творения которого надо изучать не в музее, не на выставке, а в домашнем быту, на улице, почти на каждом шагу, который делается нами в условиях современного города.

„Сборная" имени Эдисона

Так можно назвать любой ламповый радиоприемник. На первый взгляд может показаться, что Эдисон имеет меньше всего отношения к радио. Неумолимо строгий, даже щепетильный, по отношению к „качеству продукции", он, кажется, до сих пор, несмотря на все растущее совершенство радио, не может ему простить вольные и невольные искажения при приеме речи и музыки. Но любой радиолюбитель, знающий историю радио даже в об'еме нашего журнала, заставил бы смягчиться великого старика и доказал бы его права отцовства по отношению к нечестивому радио. А права отцовства налагают и отцовские обязанности по отношению к радио. Радио очень выиграет, если Эдисон остаток своей драгоценной жизни отдаст на усовершенствование радиоприборов и освободит их от тех недостатков, которые составляют „детскую болезнь" этой почти младенческой отрасли техники.

В качестве „вещественных доказательств", уличающих Эдисона в его родстве с радио, радиолюбителем выдвигается электронная лампа, антенна и иногда эдисоновский (железо-никелевый) аккумулятор. Если по ходу „процесса" радиолюбитель видит, что он дело проигрывает, в последнюю очередь могут быть двинуты телефон и микрофон, получившие благодаря Эдисону свою законченную форму. Что касается свидетельских показаний электронной лампы, то она с документами в руках („Радиолюбитель № 5—6 за 1926 г., стр. 94) доказывает, что ее прабабушка с угольной бамбуковой нитью и с аляповатой пластинкой анода есть неоспоримое детище Эдисона, появившееся на свет в 1883 г. Антенна нашего времени, паутиной проводов перекрывающая громадные пространства и висящая на гигантских опорах, тоже имеет слово: она тонко намекает на тех „змеев", которых подымал Эдисон в 1885 г., когда он экспериментировал со своим индукционным телеграфом. Тогда же Эдисон применил Г-образные антенны, тогда же он начал заземлять их („Радиолюбитель" № 1 за 1926 г.).

Большая гордость всякой радиоустановки—не боящиеся „короткого", выносливые и прочные эдисоновские аккумуляторы. Даже двойное имя аккумулятора „Юнгер-Эдисона" и прозвище „щелочной" не могут затушевать эдисоновское происхождение этих аккумуляторов (Эдисон значительно усовершенствовал аккумулятор Юнгнера).



Эдисон работает на своем заводе в качестве рабочего и, являясь на работу, опускает в контрольный прибор свою марку.

Совершенно не думая или забывая об этом, радиолюбитель пользуется в своей радиоработе плодами изобретательской деятельности гениального Эдисона. Ни блистательный Маркони, проникновенный Попов, ни смелый изобретательный Ли-де-Форест не могут своим блеском затмить величия тускло мерцающей „коптелки" Эдисона, снабженной бамбуком и особой пластинкой для уловления электронов.

„Гений проволоки"

В области проволочной связи заслуги Эдисона неизмеримы. Благодаря его изобретениям, число которых в области одного только телеграфа достигает 200, телеграф сделался вполне надежным и коммерчески важным видом связи. Телеграф—это первое, что привлекло к себе внимание юного Эдисона. 16-ти лет отроду он уже телеграфист в Страфорде. Случай помог ему получить эту должность, казавшуюся ему тогда заманчивой мечтой. Однажды летом он спас от смерти двухлетнего сына начальника одной из железнодорожных станций. Этим Эдисон заслужил благодарность отца, выхлопотавшего ему место телеграфиста в Страфорде. Здесь Эдисон впервые обнаруживает свою редкую находчивость. Строгий начальник заставляет дежурящего ночью телеграфиста каждые полчаса давать сигналы слова „шесть", чтобы таким образом держать под контролем бдительность дежурных. Эдисон автоматизирует контрольный сигнал, приспособив к аппарату специальный автоматически действующий механизм. Маленькое изобретение дало Эдисону несколько ночей безмятежного сна, вплоть до того злополучного дня, когда проделка была обнаружена и изобретатель потерял место. 27 лет от роду Эдисон изобретает пишущий (буквопечатающий) телеграф.

Изобретение принесло Эдисону не только большую славу, но и дало материальную возможность сделать свою жизнь независимой и отдаться всецело научной работе. Полученные 80.000 рублей затрачиваются на оборудование мастерской-фабрики. В ней работает до 300 рабочих, но это не фабрика в обычном смысле слова. Это скорее коллектив работников, воодушевленных идеей изобретательства, забывающих порой и сон и пищу, когда какой-нибудь творческий замысел Эдисона требовал своего скорого разрешения.

В дальнейшем одно за другим следуют изобретения Эдисона в области „проволоки". Среди них особенно почетное место занимает так называемое дуплексное телеграфирование, двухкратное и, позднее,—шестикратное телеграфирование—усовершенствования, сильно повысившие пропускную способность телеграфной сети и давшие огромную экономию проволоки. Автоматический быстродействующий телеграф, звуковой прием на слух и многое другое, изобретенное Эдисоном в этой области, требовало бы слишком много места даже для беглого перечисления.

В конце 60-х годов прошлого столетия вопрос о безопасности железнодорожного движения стал привлекать к себе особое внимание специалистов Америки. В 1883 г. Смит (Willoughby Smith) предложил использовать для целей сигнализации явление электрической индукции. Предлагалось вдоль рельс укладывать проволочную спираль, и снабдить такой же спиралью проходящий поезд. Прерывистый ток, пускаемый с блок-поста в неподвижную спираль, индуктирует в спирали, подвешенной к поезду, электрический ток, регистрируемый соответствующим прибором в поезде. Таким образом, стала возможна электрическая сигнализация непосредственно в идущий поезд.

Эдисон предложил использовать для такой сигнализации телеграфные провода, проложенные вдоль железнодорожного полотна. Эта система с большим успехом и даже триумфом была демонстрирована перед специальной комиссией в октябре 1887 г. Надо сказать, что коммерческого значения это телеграфное сообщение с движущимися поездами не имело. Дело заглохло до самого последнего нашего времени, когда эта интереснейшая задача стала разрешима более изящным и совершенным способом—при помощи радио. Уже во время своих первых опытов по индукционному телеграфу Эдисон знал и запатентовал свои первые антенны, которые им применялись для телеграфной связи между береговыми и судовыми телеграфными станциями, разделенными дальностью в несколько километров. Таким образом, и в области „междупоездной" связи (выросшей к настоящему времени в „поездное радио") Эдисон не только впервые практически выдвинул задачи, но и дал некоторые блестящие способы их разрешения.

Методика изобретательства

История изобретений и биографии изобретателей не были бы так поучительны, если бы они не показывали методов изобретательства. Не всякий умеет изобретать, но всякий, кто хочет изобретать, должен предварительно вооружиться методом. Этот метод слагается, как это видно из жизни Эдисона, из таких необходимых элементов: внимание к мелочам, настойчивость и смелость в достижении целей. В самом деле, каково происхождение величайшего из открытий Эдисона—изобретения фонографа? Кто из нас тысячи и десятки тысяч раз не держал в руках телефонную трубку? Кто не замечал легчайшей вибрации диафрагмы, едва щеко-

чущей палец при его приближении? Такую вибрацию какого-то штифтика при телефонном разговоре ощутил однажды Эдисон. Не будет ли такой вибрирующий штифтик царапать по движущейся бумаге и делать на ней известные отметки, могущие служить записью звука? Еще немного, и Эдисоном сконструирован валик, покрытый гладкой восковой поверхностью. По воску царапает игла, приводимая в колебание диафрагмой, которая в свою очередь колеблется произносимыми звуками. Обратное действие вращающегося валика на иглу и на диафрагму воспроизводит звук. В результате вдумчивого отношения к мелочи человечество получило одно из удивительных достижений техники—граммофон. Между прочим, фонограф—любимое создание Эдисона. Не переставая работать над усовершенствованием фонографа, Эдисон достиг замечательных результатов: его фонограф в продолжение 40 минут непрерывной работы дает чистую вполне художественную „передачу“. Простота ухода и относительная дешевизна заставляют Эдисона думать, что человечество еще далеко не исчерпало всех скрытых культурных богатств, заключенных в горле этого „домашнего певуна“. Однако, с развитием радио, история как будто поворачивается спиной к граммофону. Во всяком случае, после сотого исполнения какого-нибудь „Светит месяц“ или „арии Ленского из оперы „Евгений Онегин“—пластинка выступает в новой, не менее возвышенной роли диэлектрика, употребляемого при монтаже радиоприемника. При помощи последнего, представляется возможность несколько освежить программу, и вместо голоса артиста, потрясавшего сердца 15 лет тому назад, слышать излюбленного, живого, дышащего перед микрофоном исполнителя. Однако, несомненно и то, что радио и фонограф известным образом дополняют друг друга: фонограф дает возможность запечатлеть, сохранить для истории, радио же приобщает к сегодняшней, проходящей сию минуту, жизни [1].

Можно было бы привести очень много фактов, свидетельствующих о необычайной трудоспособности и упорстве Эдисона в достижении поставленных им целей. Достаточно сказать, что только по одному частному вопросу, исследуемому изобретателем, по вопросу об аккумуляции энергии, Эдисоном проделано 50.000 опытов [2]). В поиски за особым сортом бамбука, пригодным для нити накаливания, снаряжается целая экспедиция в Китай, Индию, Японию и Бразилию. Как гениальный экспериментатор, Эдисон поражает смелостью и новизной применяемых им методов. В его лабораториях сооружаются маленькие экспериментальные заводы-модели, в которых воспроизводится весь процесс производства с начала до конца.

Фабрика чудес у Оранжевых гор

Коммерческая деятельность—не в характере Эдисона. Поэтому, фабрика-мастерская с 300 рабочими была кому-то передана, а вместо все Эдисон создал свою лабораторию в Менло-Парке, в 40 верстах от Нью-Йорка. В течение 10-ти лет непрерывной работы в своих лабораториях Эдисон не переставал будоражить мир своими открытиями. На все человечество „Менло-Парк“ производил впечатление какой-то кухни Фауста, способной своей стряпней преобразить мир до неузнаваемости. Недаром американцы называют иногда Эдисона „чародеем из Менло-Парка“. Этому „чародею“ не надолго хватило лаборатории Менло-Парка. У подножия Оранжевых гор, в городе Нью-Джерсее, он сооружает 5 корпусов с музеями, библиотекой, мастерскими и целым металлургическим заводом. В отдельных корпусах помещаются лаборатории, предназначенные для разработки тех или иных идей Эдисона. И среди грохота и лязга железа, среди чуткой сосредоточенной тишины кабинетов и музеев—везде в Нью-Джерсее властует гений великого изобретателя, представляющего из себя живое воплощение нашего индустриального века машины и электрона. Вокруг лаборатории Эдисона успел раскинуться целый городок заводов и фабрик, готовых размножить в миллионах экземпляров каждый новый продукт эдисоновского творчества. В этом коммерческом претворении идеи в товар сам Эдисон, однако, не участвует, охотно предоставив это дело всевозможным акционерным обществам.

Любительское

Если когда-нибудь понадобится написать правоучительную историю на тему „Терпение и труд—все перетрут“, то биография Эдисона доставит все, что нужно для этой цели. Детство газетчика, лишенное школьных проказ и семейных радостей; самостоятельный заработок с 12-ти лет; сумка на плечах с газетами с утра до вечера и надрывное выкрикивание последних новостей для приманки покупателей; яблоки и конфеты—подобный продукт, рассчитанный на широкого потребителя; детство газетчика, проведенное в поезде, между Порт-Гуроном и Детройтом. Но как часто на суровой почве такого безрадостного детства вырастает стальной характер, не боящийся ни житейских бурь, ни поражений! Украдкой, между делом, Эдисон читает книги и делает химические опыты в отведенном для него уголке багажного вагона. Здесь же 14-ти лет он издает и сам печатает небольшую газетку. Однажды, от неосторожного обращения с фосфором, вспыхивает маленькая лаборатория и газетчик-химик в наказание оказывается на улице. Другой случай. Вздумал юный Эдисон „телеграфицировать“ свой дом. Нашлись обрывки провода, бутылки-изоляторы, а вместо отсутствующих электрических батарей, не особенно любезно приглашаются на работу две кошки, „последовательно соединенные“ при помощи проволоки. Приятель Эдисона усиленным трением добывает из пушистых кошачьих спин заключенное в них, согласно теории, электрическое богатство. Электрифицируемые животные делают отчаянное усилие и, поцарапав руки своих тиранов, вырываются на волю.

Лишения, испытанные Эдисоном на первых порах его изобретательской деятельности, составляют такую же длинную цепь, как и его изобретения. Даже позже, когда он имел установившуюся квалификацию телеграфиста и имел за собой несколько изобретений в этой области, бедность не покидала его. С котомкой за плечами, с пустым желудком и с головой, буквально распираемой гениальными идеями, он брел, ища своей великой судьбы, из города в город, из одной почтово-телеграфной конторы в другую. Его неумолчная страсть к изобретательству делала его беспокойным и не всегда исполнительным чиновником, а что его то и дело увольняли со службы. Будущий „чародей из Менло-Парка“ не окончил ни [illegible] школы, но зато он проходит суровую школу жи-

[1]) [illegible], декабрь 1926 г. „Эдисон [illegible]“.

[2]) Заимствовано из доклада [illegible] Лазарева-Станищева в Доме Ученых.

Радиокружки в Красной армии

И. Павлов

Радиолюбительство является одним из факторов организации масс (в особенности молодежи) на технической основе. Этот фактор дает Союзу громадные кадры организованных и знающих специалистов, увеличивая, таким образом, самостоятельность и мощь Союза.

Войска связи—один из технически мощных видов войск, где радиолюбительство должно стать наиболее мощной организацией, ставящей себя в пример всем остальным радиолюбительским организациям.

Предпосылки для этого там следующие:

а) высокий культурный уровень масс,

б) аналогичная специализация,

в) достаточное количество хороших специалистов и организаторов и

г) наличие технического материала и соответствующей литературы.

Поэтому командно-политическим и культурным органам войск связи необходимо сейчас же обратить серьезное внимание на организацию, развитие и материальную поддержку радиокружков в своих частях и управлениях. При каждом клубе наравне с другими кружками должен быть и кружок радио. Этот кружок необходимо снабдить утилизационным техническим материалом, приборов и деталей. При них могут возникнуть условия для кружковых занятий в кружке. Кроме того, необходимо, чтобы кружок имел и громкоговоритель,—с тем, чтобы члены кружка могли его использовать для устройства радиоконцертов и радиовечеров.

В читальне и библиотеке клуба должно быть достаточное количество радиолитературы и особенно радиолюбительских журналов, которые должны приобретаться как на средства кружка, так и на средства клуба, отпускаемые на культурно-просветительные цели.

В каждой стенной газете части или управления должны быть уголки радио, где освещалась бы местная радиожизнь. В этих уголках желательно отвести место и для радиоконсультации.

В ленуголках необходимо также организовать показательные радиоуголки, которые выявляли бы достижения и работу членов кружков, находящихся при ротах.

Радиокружок части или управления не должен замыкать свою работу только в пределах своей части. Его работа должна выйти и в гражданскую массу.

Там эта работа должна выражаться в форме организации кружков радио, в инструкторской и технической помощи и в поддержании тесной связи с другими, лучше организованными кружками с тем, чтобы на первое время, может-быть, не столько им дать, сколько от них позаимствовать.

Такая внекружковая работа должна быть особенно распространена среди допризывного возраста, так как при комплектовании призывниками войск связи обращается особенное внимание на их развитие и подготовленность в отношении специальности. Следовательно, работа среди допризывников должна вестись с уклоном специальной вовенизации, которая должна преследовать следующие цели:

а) облегчить задачу укомплектования своих частей связи делегатами от частей на сборных пунктах,

б) облегчить задачу комсостава по подготовке хорошего специалиста и

в) дать возможность призываемым быстрее ориентироваться в специальности и без труда ее изучить при отбывании военной службы в частях связи.

Поставленная и хорошо налаженная таким образом работа среди допризывников безусловно даст громадные кадры радиолюбителей, которых затем можно и необходимо будет использовать в частях связи. Сами радиолюбители-допризывники весьма охотно пойдут навстречу такой специальной военной подготовке, которая гарантирует им отбывание военной службы в войсках связи, а при наличии хорошей общеобразовательной подготовки,—и в школах комсостава связи.

Техника коротких волн за границей

Впечатления о заграничной поездке проф. М. А. Бонч-Бруевича

Ф. Л.

В НАЧАЛЕ января 1927 г. комиссия радиоспециалистов под председательством наркома П и Т, И. Н. Смирнова, совершила поездку в Англию, Германию и Францию с целью ознакомления с состоянием радиотехники—главным образом, техники коротких волн, и в особенности—в области радиосвязи на коротких волнах на дальние расстояния.

Вопрос о пригодности и надежности коротких волн для дальней связи был поставлен в Москве еще летом минувшего года на специальном совещании; тогда большинством почти всех, кроме представителей Нижегородской радиолаборатории, было признано, что короткие волны пригодны только в качестве дублирующего, а не основного средства связи на дальние расстояния.

Необходимость решить вопрос о „длинных" или „коротких" была вызвана, в свою очередь, необходимостью постройки в Москве мощного радиоузла, который мог бы целиком удовлетворить спрос на телеграфную связь, возникающий внутри СССР и поступающий со стороны западно-европейских стран.

После статьи покойного Л. Б. Красина („Известия ЦИК"), сообщавшей о том, что Маркони получил прекрасные результаты по работе короткими волнами,—после полученного таким образом подтверждения иностранным авторитетом [1]) доводов и результатов исследований Нижегородской РЛ, и была направлена специальная комиссия для ознакомления с вопросом на месте.

Участвовавший в поездке директор Нижегородской Радиолаборатории им. Ленина, проф. М. А. Бонч-Бруевич, поделился своими наблюдениями, главным образом, относительно того состояния техники коротких волн, с которым ему пришлось познакомиться во время поездки.

Наиболее совершенные и законченные конструкции коротковолновых станций имеются **в Англии**, у Маркони. Этой фирмой разработаны как передающие, так и приемные устройства. Подвергнувшиеся осмотру оорyжения Маркони являются одной (первой) частью целой группы коротковолновых станций, которые строятся по заказу английского почтового ведомства.

Передатчик на волне 26 м, с направленной антенной, обслуживает линию Англия—Канада.

Расположен он в 400 км от Лондона; манипулирование происходит из Лондонского радиоузла. Наличие кабеля, соединяющего ключ с передатчиком длиною в 400 км, несомненно, должно вносить неуверенность в связь; этот кабель особенно будет вреден в случае, если захотят вести радиообмен телефоном.

Значительное удаление передатчика вызвано желанием приблизиться к морю. Об'ясняется это тем, что раньше предполагалось, что, по аналогии с длинными волнами, дальность действия коротких волн над морской поверхностью будет больше; однако, теперь известно, что „приморские" условия при коротких волнах особых преимуществ не дают.

При ознакомлении с работающими станциями, мы пред'являли к ним ряд условий относительно прохождения связи регулярно, во всякое время суток, определяя этим надежность действия системы.

Надежность действия в системе Маркони—14—16 часов (из 24 час. в сутки), что может происходить отчасти потому, что длина волны в течение суток меняется.

Вторая по порядку передающая система на этой же установке (Bodwin) переделывается для работы на волнах 14 и 30 метров; при применении двух волн (одна—для дневного, другая—для ночного времени суток—**Ф. Л.**) надежность связи, конечно, будет повышена.

В Германии короткими волнами работает станция Науэн, которая имеет связь с Южной и Северной Америкой; применяются две волны, уверенная связь имеется в течение 21 часа в сутки.

Передатчики, находящиеся в эксплоатации, не представляют собой законченных конструкций. На заводе „Телефункен", однако, есть вполне разработанные конструкции коротковолновых передатчиков, в которых интересно отметить вводимый способ фабрикации передатчика — отливки целиком из сплава алюминия с кремнием. Такой метод производства отличается огромной экономичностью. Вместо того, чтобы затрачивать много металла и труда на заготовку частей, завод может быть всегда готовым к выполнению заказов, имея только запас металла и модели для отливки.

Готовых конструкций приемников для коротких волн видеть не пришлось.

Самое замечательное из всего, что удалось увидеть в Германии, это—устройства для передачи изображений по радио. Этот метод (Каролуса) [2]) открывает совершенно новые перспективы в деле связи—по сравнению со старым способом телеграфирования заметно возрастает скорость и надежность передачи текста.

Сейчас станция Науэн ведет передачу изображений с Римом и Рио-де-Жанейро.

Во Франции законченных конструкций коротковолновых станций нет; на приборах экспериментального характера ведется эксплоатационная связь между Францией и Ю. Америкой; работа происходит на двух волнах, надежность связи—21 час.

Во всех трех странах, в области научных работ с короткими волнами чего-либо принципиально нового, нам неизвестного, нет, хотя, конечно, по многим и практическим и теоретическим вопросам дело сильно продвинуто вперед.

Во всех странах ясно наблюдается большое внимание к вопросам работы на коротких волнах.

В результате поездки комиссия убедилась, что короткие волны повсеместно считаются надежным средством связи. Поэтому в проектируемом московском мощном радиоузле для дальних расстояний будут приняты короткие волны, как основные, а длинные—как дублирующие их средства.

Следует еще отметить наличие за границей большого интереса к нашим работам в области радио, особенно в области радиовещания.

Во время беседы с Маркони И. Н. Смирнов пригласил его побывать в СССР; Маркони дал свое согласие и обещал приехать предстоящим летом.

[1]) Как-будто без „иностранца" невозможно было обойтись!—Ред.

[2]) Будет описан в „РЛ".—Ред.



Одна из „радиопрожекторных" (направленного действия) коротковолновых станций Маркони.

Как военизируются американские радиолюбители

Б. Г. и И. П.

Мощное развитие американского радиолюбительского движения во время империалистической войны и в период, непосредственно следующий за ее окончанием[1], а с другой стороны, — широкая инициатива, проявленная многими радиолюбителями, побудила к мысли о соединении разрозненных радиолюбительских станций в единую радиосеть, могущую выполнять серьезные задания. По инициативе военного ведомства была созвана конференция из представителей военного ведомства и радиолюбительских организаций (например, A. R. R. L.—Американская Радио-Реле-Лига) для выработки основных положений о радиолюбительской сети общегосударственного масштаба.

На конференции наметили следующие две задачи об'единенной радиолюбительской организации:

а) оказание всестороннего содействия по организации связи между воинскими частями и частями национальной охраны во всех случаях, когда это требуется (маневры и пр.);

б) оказание помощи в случаях нарушения регулярной работы правительственных линий связи, вследствие наводнений, пожаров, ураганов, землетрясений и прочих стихийных бедствий.

Схема организации сети, выработанная конференцией, и затем ряд положений и практических указаний для работы на местах, впоследствии утвержденные военным ведомством, представляются в следующем виде:

А. В районе расположения каждого корпуса (округа) должна быть организована радиосеть из любительских приемно-передающих станций, прикрепленных к отдельным войсковым соединениям.

1) Радиосеть округа (корпуса) состоит из организаций при штабах резервных дивизий, при управлениях губернаторов тех штатов, которые входят в данный округ, и районной радиостанции штаба корпуса, контролирующей работу всей сети корпуса.

2) Радиосеть дивизии состоит из организаций при штабах бригад, полков и других резервных частей, поскольку это необходимо для обеспечения регулярной связи между ними.

Б. Организации при отдельных штабах корпусов об'единяются в радиосеть армии с ее штабной радиостанцией во главе, находящейся при школе связи (форт Монмауф в Нью-Иорке).

Станции штабов корпусов должны иметь возможность полностью обеспечивать связь: 1) со всеми станциями внутри округа и 2) со станцией при штабе армии. Они могут быть частновладельческими или государственными, но в обоих случаях рассматриваются, как станции любительские, с присущими таковым позывными, подчиняясь управлению связи в общем с другими станциями порядке. Разрешение на установку получается от радиоконтролера округа, в котором расположен корпус.

В. Придавая большое значение практике для повышения квалификации любителей, конференция признает желательным вести передачу ежедневной корреспонденции армейских частей, а также и национальной охраны (полиции) через любительские радиосети, дублируя их затем обычным порядком — по почте. В среднем считается, что задержка радиограмм, посланных через любительские сети, равна 24—48 часам; этот срок может быть значительно сокращен после приобретения любителями достаточного опыта.

Г. В случаях перерывов в работе местных линий связи и перевода нагрузки на радиолюбительские станции, воинские части должны с особым вниманием относиться к станциям, служащим единственным средством связи.

Д. По инициативе командиров войск связи корпуса, от 4 до 6 раз в год должны производиться испытания любительской сети корпуса, начиная от станций при низших войсковых соединениях и кончая станциями при штабах корпусов.

Аналогичные испытания, но уже в государственном масштабе, производятся по распоряжению начальника связи армии, по предварительному соглашению с представителями радиолюбительских организаций.



Е. Наконец, ежегодно в так называемый день обороны, каждый радиолюбитель, входящий в организацию, должен неотлучно находиться при своей станции для того, чтобы иметь возможность наилучшим образом выполнить работу по передаче сообщений.

Нормально, при каждом войсковом соединении должна быть одна главная и одна вспомогательная станции (если таковые имеются в районе расположения части). В крайнем случае одна станция может обслуживать и несколько войсковых соединений.

Главные или вспомогательные любительские станции, назначенные к обслуживанию войсковых соединений, должны находиться в готовности к действию в течение по крайней мере одной ночи в неделю, в особенности во время маневров.

Вступление в радиолюбительскую организацию, пребывание в ней и выход из числа членов являются совершенно добровольными, при чем любители не несут никакой ответственности за ошибки, могущие иметь место в передаваемых через их посредство сообщениях.

Ведение записей в какой бы то ни было форме не является обязательным; работа по передаче и приему сообщений официального или полуофициального характера должна производиться согласно правилам и методам, принятым в армии. Инструкции по работе кодом, а также необходимая военная литература должна получаться из частей и управлений связи округа. Военные методы работы, а также код не должны применяться при сообщениях с любителями, не входящими в организацию. В случае невозможности по каким-либо причинам продолжать обслуживание воинской части, радиолюбитель должен заранее сообщить об этом для замены его станции вспомогательной.

Каждая любительская станция, входящая в организацию, получает свидетельство, подписанное и скрепленное офицером связи корпуса и с момента получения такового возникает право приема и передачи официальных сведений для обслуживания частей; свидетельство должно быть вывешено на видном месте помещения „армейской радиолюбительской станции".

Порядок подачи и форма заявлений о желании вступить в организацию опубликовывается в периодической радиолюбительской печати.

Таким образом, каждый из 16 тысяч официально зарегистрированных американских радиолюбителей имеет полную возможность поработать в направлении подготовки себя и своей станции к моменту, когда потребуется его помощь. Из приведенного материала конференции ясно, какое значение придает военное ведомство Америки делу военизации радиолюбительства.

Одновременно с этим в радиолюбительской печати проводится широкая кампания по вовлечению отдельных любителей в организацию, с другой стороны, почти все значительные районные станции ежедневно информируют население о ходе работ по организации радиолюбительства. Словом, делается все возможное для того, чтобы придать движению массовый характер и тем самым выполнить задачи, стоящие перед радиолюбительскими массами.

По последним сведениям американской радиолюбительской печати, наплыв желающих вступить в организацию настолько велик, что в некоторых районах приступили к созданию вспомогательных радиосетей. Не забыта также работа по поднятию квалификации радиолюбителей: в наиболее активных округах создаются курсы по подготовке радиолюбителей для обслуживания воинских частей.

Подробнее об организации этих курсов, а также районных вспомогательных сетях будет сообщено в недалеком будущем.

Опыт организации радиолюбительского движения в Америке заслуживает пристального внимания с нашей стороны. Военизация радиолюбительских масс в СССР требует всестороннего освещения в печати: значение такой работы для обороны страны не подлежит никакому сомнению. В связи с последним декретом о любительских передающих станциях частного пользования, намечаются возможности создания и у нас подобных организаций.

—

[1] В Америке официально зарегистрировано 16.000 любительских передающих радиостанций, работающих на коротких волнах. Широко поставленным опытам радиолюбителей техника радиосвязи в значительной степени обязана многими весьма важными достижениями в области коротких волн.

О руководстве радиоработой в профсоюзах

Н. И. Кузьмичев

„В особенности с'езд подчеркивает необходимость улучшения снабжения клубов и профорганизаций радиоаппаратурой и распространения радиознаний, а также усиления общего руководства радиоработой союзов".

(Из решений VII с'езда профсоюзов).

В ТЕЧЕНИЕ последнего года много говорилось об использовании в профсоюзной работе радио, как одного из средств культурного обслуживания. Доказывать целесообразность использования радио при тех широких размерах, в которые вылилось радиодвижение, было бы излишним и никому ненужным. Но при всех имеющихся положительных сторонах радиоработы в последнее время наблюдается сплошь и рядом упрощенный подход к работе, недостаточное руководство, мелочность,—все это создает тормоз в расширении и углублении радиоработы как в губотделах союзов, так и на местах—в клубах.

По Москве вопрос в отношении руководства радиоработой в губотделах, за некоторым исключением, обстоит неблагополучно. Внимание профсоюзов к радиоработе, которое наблюдалось несколько месяцев или год назад, в настоящее время несколько поколебалось и сама радиоработа руководителями перестала рассматриваться, как одна из частей профсоюзной культработы.

Все неувязки, наблюдавшиеся в работе, сводятся к тому, что еще далеко не установлена тесная связь с теми требованиями, которые пред'являются со стороны отдельных членов к руководящим организациям. Для иллюстрации пройдемся по клубам и посмотрим, что есть на самом деле по нашим клубным предприятиям. Познакомимся с мелочишками, но фактами.

По клубам

1. Наблюдается отказ в предоставлении комнаты, а если таковой нет—шкафа с замком для хранения аппаратуры.
2. Отказ в покупке ламп для приемника.
3. Отказ в покупке некоторых мелких частей, необходимых материалов для кружка (проволока, типоль, пружинки и т. д.).
4. Отказ в выдаче средств на зарядку аккумуляторов.
5. Оплата руководителя не предусматривается в смете.
6. Не включается в смету клуба ассигнование на радиоработу.

По губотделам союзов

1. Большая ограниченность отпускаемых средств на радиоработу.
2. Невнимательность со стороны культотделов к радиоработе.
3. Случайное руководство радиоработой.
4. Слабый учет работы и имеющейся аппаратуры по союзу.

Вот несколько фактов,—пусть они будут отнесены к категории „мелочей", но эти мелочи создают ненормальности в работе, убивают инициативу у кружковцев, создают только нездоровую атмосферу во взаимоотношениях кружков и правлений клубов и самих союзов. Эти мелочи усугубляются еще тем, что от клубных кружков требуют работу.

Вернемся опять к клубу и посмотрим, что требуется от радиокружков:

1. Чтобы установка работала.
2. Установить усилитель.
3. Сделать радиопередвижку с усилением речей ораторов для летних экскурсий.
4. Обслуживать все кампании и различные праздники.
5. Сделать выставку работы кружка.
6. Организовать консультацию по радиоработе (для индивидуального любителя).
7. Организовать радиолюбителей-одиночек.

Из приведенных мелочей выявляется то, что от кружков требуют больше, чем им дают для работы, и несмотря на существующее положение, мы можем увидеть следующее.

Что дают радиокружки

1. Кружковцы на свои средства покупают разные материалы.



2. На свои средства покупают радиоаппаратуру.
3. Проводят всю работу по установкам, сами из разного старья делают радиоаппаратуру, наблюдают за аппаратурой.
4. При справочных бюро организуют консультации, проводят различные мероприятия.

Одним из наших больших недостатков в работе, как мы отметили, является отсутствие организационной связи культотделов союзов с радиолюбительскими кружками в клубах.

Если мы возьмем сейчас один из довольно серьезных, имеющих большое значение, вопросов,—вопрос о радиолюбителях-одиночках, то здесь мы особенно ясно видим, что эта большая масса членов профсоюзов—люди с большой инициативой и желанием использовать себя на этой работе,—не были охвачены. Надо прямо сказать: мы одиночек из своего поля зрения выпустили, они остаются особняком, но в то же время радиолюбитель-одиночка всячески ищет совместной творческой работы, которая выражается в том, что любитель через журнал обращается с просьбой связать его с товарищами, работающими на таком-то приемнике и т. д. Это очень ярко говорит о том, что мы не имеем живой связи с нашими кружками, а если бы она была, то можно было бы облегчить желание одиночек работать совместно, об'единив их в кружки, секции по предприятиям и клубам.

Отмечая вопрос об индивидуальных радиолюбителях, мы считаем нужным еще раз указать на то, что эти товарищи могут быть использованы в процессе работы в качестве руководителей радиокружков, так как большая часть одиночек—люди, технически грамотные. И это необходимо иметь в виду.

Приведем один из доводов, которыми пользуются некоторые из товарищей, когда говорят о трудностях постановки радиоработы из-за финансовых возможностей. Оспаривать, что денег не надо, конечно, никто не будет. Что работу строят в большей степени внизу, при проявлении инициативы и энергии кружковцев, которые имеются в наших клубах,—то это тоже верно. Конечно, материальная помощь нужна, необходима, и самая регулярная, плановая, а не случайная,—время от времени. А параллельно с ней нужно также установить нормальные отношения в руководстве работой на местах, прислушаться к тому, что делается в клубах.

Мы утверждаем, что в низовых кружках больше всего речь идет о том, что на них мало обращают внимания, нет порядка, системы руководства, нормальных условий работы. Вот несколько моментов. Правление расходует отпускаемые средства совсем на другую работу (Трехгорная м-ра), одним кружкам средства даются два раза, а другим ничего (транспортники), кружок изготовляет и продает радиоаппаратуру, разные детали, и на вырученные деньги ведет работу (жел.-дор. клуб „Строитель Коммунизма"). Если нужно пустить в действие громкоговоритель, то инструктор должен принести свои лампы, аккумулятор и т. д. (текстильщики, Трехгорная м-ра).

Знают ли об этом в союзах, и если знают, то что делалось или делается для устранения таких явлений на местах?

Еще о массовом слушании

Руководство радиоработой в союзах надо непременно направить в сторону усиления внимания в радиоработе. Если мы приведем еще один из моментов, который неоднократно поднимался и на всесоюзном культсовещании и на V московской культконференции, то, несмотря на все благие пожелания, дело все же стоит на одном месте. Мы хотим сказать о массовом слушании. За очень небольшим исключением, эта работа не ведется, она в большинстве случаев предоставлена самой себе, хотя, казалось, этим надо было бы заняться правлениям клубов при использовании радиокружков.

На местах не везде выделены ответственные за громкоговорители товарищи и попытка собрать сведения у клубов о том, что желательно проделать и до каких часов передавать (информация давалась несколько раз по радио), отметила лишь 20 клубов из общего количества 100 установок.

Мы перечислили ряд мелочей в радиоработе, которые нарушают плановость работы, создают ненужные трения,—и все это, разумеется, отнюдь не способствует расширению и углублению работы.

VII-й с'езд профессиональных союзов в своем решении об использовании радио подчеркивает существующее постановление по этому вопросу—и заставляет нас изменить методы руководства радиоработой на местах, усилить руководство живым инструктажем, проводить уже имеющиеся директивы, следить за тем, как правильно они выполняются на местах, что устарело, стало негодным, что нужно заменить,—и таким путем подойти ближе, вплотную, к существующим организациям на местах.

Профсоюзные радиолюбители, с большим запасом инициативы и энергии, при близком и внимательном руководстве союзными организациями на местах, смогут сгладить перечисленные ненормальности и этим выполнить директиву с'езда в вопросе о большом использовании радио в культработе профессиональных союзов.

Всем, Всем, Всем! „Радиолюбитель по радио“

(К годовщине существования)

П. Дороватовский

„Трр... трр... трр...“ — послышался звонок будильника в моих трубках. Привлеченный необычайной передачей, быстро одеваю трубку и слышу, как звонит будильник, пробуждая радиолюбителей встретить свой журнал „Радиолюбитель по радио“,—так начал письмо один из любителей, описывая свое первое знакомство с молодым юбиляром, годовщина которого исполнилась 24 января.

Первые передачи

Несмотря на свою молодость, журнал „Радиолюбитель по радио“ все же пережил несколько этапов развития и имеет свою „историю“. История его несложна, но все же интересна, как яркий пример выявления коллективного желания,—коллективной работы массы радиолюбителей.

Год тому назад редакция печатного „Радиолюбителя“ была завалена письмами от любителей, желающих получить ответы на всевозможные вопросы, возникающие при первых же шагах радиолюбительской работы. Тут и технические вопросы, и справки юридического характера, и насущная потребность поделиться своими достижениями и неудачами, и желание найти товарища по работе и вообще желание связаться через редакцию с другими любителями—товарищами по работе.

Необходимость в быстрой и более тесной связи со своими читателями, в скорейшей информации, в оказании срочной технической помощи и привела журнал к организации своей передачи по радио.

Формы этого нового журнала—журнала, читаемого по радио,— намечали сами любители.

Редакция выдвигала те или иные предложения—как свои, так и отдельных любителей, а в ответ неизменно приходили пачки писем с критикой и новыми предложениями.

Из отделов, предложенных любителями, можно указать на отдел „Задач“, который возник по инициативе нескольких любителей и по желанию же любителей был прекращен. По их же инициативе появился „отдел обмена“.

„В наш журнал“

Так было адресовано письмо одного любителя. Этот любитель, как и многие другие, повторявшие ту же мысль, был вполне справедлив. Как же назвать такой журнал, который почти целиком состоит из материала своих „читателей“?

Конечно, это — „наш“ радиолюбительский журнал!

Особенно ярко выявляют себя любители в отделе „Что я предлагаю“, где помещаются все мелкие (небольшие по об'ему) заметки на технические темы: это, в большинстве случаев, материал, идущий из живого любительского быта, материал большой практической ценности.

Что нового в эфире

Этот отдел особенно стал развиваться за последнее время. Возник он опять-таки из недр радиолюбительства. Это—недельная сводка наблюдений—сводка недельного отчета работы всех любителей. Какие были условия приема во все дни недели, какие были местные условия в том или ином городе, какие произошли перемены у радиовещательных станций, кому удалось принять новые станции, кому удалось принять больше станций и какие были помехи в работе и отклонения от нормального приема и, наконец, какие любительские передатчики было слышно, где и как была установлена двухсторонняя связь и т. д.—все это собирается редакцией от любителей, перерабатывается, увязывается со сведениями о состоянии атмосферы в данный день и такие переработанные сведения, под названием „Что нового в эфире“, помещаются в передачу. Говорить о ценности такой сводки наблюдений не приходится—это есть практический результат работы радиолюбителя, это есть в сущности тот конечный результат, к которому стремится любитель, т. е. выступление его в эфире в качестве слушателя и волнующего эфир—передающего любителя.

Конечно переработка материала и помещенные сводки—есть результат первого, самого поверхностного, изучения полученных сведений. В дальнейшем материал перерабатывается более тщательно, проверяется и увязывается с двухнедельными сводками постоянных радионаблюдателей. Этим уже занялся наш печатный „Радиолюбитель“, в котором с настоящего номера открывается новая страница под тем же названием „Что нового в эфире“ и в котором появится ряд статей—результат обработки сводок наблюдений над эфиром.

Интересно только подчеркнуть. что этот весьма важный и ценный материал, который займет почетное место в журнале, был выявлен после появления в „РЛ по радио“ сообщений любителей о слышимости и постепенного оформления их в отдел „Что нового в эфире“.

Перейдем к „отделам связи между любителями“

Эти отделы совершенно исключительны по своему характеру и вряд ли подобные им где-либо существовали. Эти отделы состоят из отдела „радиознакомства“ и „радиообмена“.

Идея отдела радиознакомства, предложенная, кстати сказать, заведующим Радиобюро Всеукраинского Совета профсоюзов, тов. Реусовым, заключается в том, что каждый отдельный любитель или кружок может об'явить по радио о своем желании подыскать себе товарища для совместной работы или переписки.

Разбросанные отдельные радиолюбители и кружки начали об'единяться, связываться, стали переписываться, проверять работу друг друга в разных условиях, более опытные стали помогать менее опытным.

Яркой картиной живого отклика на идею радиознакомства служит письмо одного из любителей. Надо сказать, что этот любитель живет в деревне, далеко от города, оторван от культурных центров, от клубов, от каких-либо кружков, и единственным путем для установления связи был „Радиолюбитель по радио“. К нему и обратился этот любитель, об'явив о своем желании переписываться с товарищами, работающим над дальним приемом.

Вот что он писал после этого:

„... Переписываемся мы вообще редко и каждое письмо несет с собой чуть ли не целое событие... Прошло несколько дней после моего об'явления по радио — и вдруг неожиданно, удивленный письмоносец приносит мне пачку писем, на другой день пачка удваивается, в следующие дни происходит то же—я получаю по 20—30 писем в каждой почте... Радиолюбители подробно пишут о своих установках, о своих достижениях и ждут такого же подробного ответа...“

Не трудно представить себе, какой эффект произвела эта груда писем на радиолюбителя и его односельчан. Конечно, постепенно переписка вошла в нормальную колею, круг „радиознакомства“ увеличился.— любители списались, нашли общие интересы и „радиознакомство“ перешло в „радиодружбу“,—закрепленную общим любимым делом.

Второй отдел связи—„отдел обмена“. Этот отдел с самых первых дней своего возникновения и до сих пор пользуется самым большим вниманием.

Этот отдел вырос на почве недостатка на рынке отдельных радиочастей, материала и необеспеченности наших любителей.

Идея отдела заключается в том, что каждый любитель, имеющий ненужный ему материал или отдельные части, об'являет о том по радио и сообщает, какие части или материал ему требуется.

Из писем радиолюбителей выяснилось, что все любители отстаивают этот отдел, считая его „жизненным“ и для сохранения ценности все расширяющегося отдела, предлагали всевозможные выходы.

Между прочим, и „радиописьмо“, помещенное в №17—18 „Радиолюбителя“, было пущено в помощь для быстрой записи и если этим письмом овладеет большинство любителей, то задача „уплотнения“ материала, необходимого для обеспечения пропускной способности отдела, будет решена.

Схемы по радио

Недостаток времени, предоставленный редакции для передачи, задерживает многие интересные планы. Самым интересным по своему замыслу является план **передачи по радио, при помощи особых условных обозначений, схем.**

Такая передача открывает широкие перспективы. „Словесный“ журнал выйдет из своих несколько узких рамок и сможет расширить свою программу до размера любого „печатного“ журнала, передавая любую статью и иллюстрируя ее нужными чертежами и схемами. Как только редакции „Радиолюбителя“ удастся увеличить время передачи, она расширит материал „Радиолюбителя по радио, включив в него передачу схем.

Даешь „Радиолюбитель по радио“!

Провинциальные радиолюбители, принимающие Москву непосредственно, разнесли в своих районах известие о „Радиолюбителе по радио“. И вот, со всех концов Союза начали поступать письма любителей с просьбой организовать передачу журнала и через местные станции, чтобы можно было принимать передачу на детектор.

Нижегородские радиолюбители первые услышали „РЛ по радио“ через свою станцию.

За Н.-Новгородом быстро последовали еще девять станций—Ленинграда, Харькова, Киева, Воронежа, Днепропетровска, Ставрополя, Гомеля, Краснодара и Артемовска. При некоторых станциях были организованы местные „отделы связи“. Основной материал стал добавляться местными сообщениями и журнал принял, таким образом, для местных любителей особо интересный характер.

Из местных передач особенно хороши передачи Нижегородской станции—и это понятно: обработкой материала местного отдела ведает наш первый радиолюбитель Ф. А. Лбов.

Нужно, к сожалению, отметить, что в некоторых городах „РЛ по радио“ все же подвергся не только гонению, но и полному изгнанию, как „лишний“... Произошло это в Ставрополе и Днепропетровске, где „Уполномоченный по широковещанию“, после наладившейся передачи, вдруг „любезно отказался от передач, сообщив нам (и—копия в правление „Радиопередачи“!), что „...станция и без того достаточно обслуживает другими „аналогичными“ передачами, а потому местные радиолюбители и не нуждаются в „РЛ по радио“.

Об этом очень интересно было бы знать мнение самих радиолюбителей.

Заканчивая годовой отчет „Радиолюбителя по радио“, пожелаем, чтоб и в дальнейшем радиолюбители продолжали так же энергично, как и до сих пор, строить журнал новой формы—журнал без бумаги и расстояний.

Слушайте нашу очередную передачу со станции имени Коминтерна в воскресенье, в 10 ч. 30 мин. утра.

До свидания, товарищи!

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Передача движущихся изображений по способу Л. С. Термена

В. Гинзбург и В. Пульвер

Органы, которыми наделила человека природа, очень несовершенны. И естественно желание человека сделать их более совершенными. Желание сделать более „длинными“ свои ноги привело к изобретению железных дорог, автомобилей и проч. Человеку понадобились крылья — появился воздушный шар, аэроплан. Телеграф, телефон и радио были вызваны необходимостью слышать на большом расстоянии, находящемся за пределами слышимости человеческого уха. Конечно, еще очень давно человек пытался расширить поле зрения своих глаз, но до сих пор разрешить эту задачу удалось только теоретически, найти принцип телевидения—видения на расстоянии, в тех случаях, когда видеть непосредственно при помощи оптических инструментов нам мешают какие-либо препятствия.

В радиожурналах неоднократно появлялись заметки о работах по передаче движущегося изображения на расстоянии. Эти попытки довольно стары, но до сих пор еще эти работы не вышли за предел лабораторных исследований. Но вот 16 декабря 1926 г. в большой аудитории Физического Института 1-го Московского университета перед тысячной аудиторией с'езда русских физиков была впервые в СССР демонстрирована такая передача живого изображения, которой, вероятно, суждено выйти за пределы лаборатории. Принцип этой передачи был разработан нашим ленинградским физиком — Львом Сергеевичем Терменом.

„Световой микрофон“

В основе всякой передачи изображения на расстоянии обычно применяются свойства фото-элемента.

Действие фото-элемента основано на явлении, называемом фото-электрическим эффектом. Явление это заключается в том, что металлические проводники, под действием света, начинают испускать электроны. В этом можно убедиться на опыте с электроскопом: если мы присоединим к электроскопу алюминиевый диск и зарядим его электричеством отрицательно, то, как известно, листочки электроскопа отклонятся и будут сохранять некоторое положение, почти не уменьшая показания, пока на диске будет электрический заряд, (некоторое спадание все же будет, так как все время происходят различные утечки через скверную изоляцию прибора, через воздух). Если затем осветить диск ярким светом, то листочки электроскопа спадут через несколько минут,

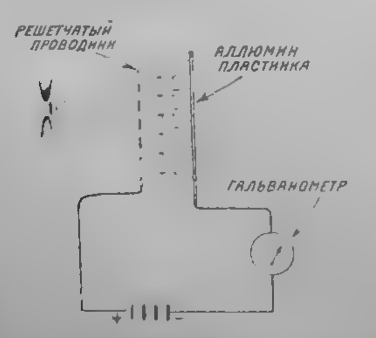


Рис. 1 Схема опыта над явлением фото-эффекта.

что указывает на то, что диск под влиянием света стал испускать электроны.

Можно поставить опыт и несколько иначе: составить цепь из батареи, гальванометра, алюминиевой пластинки и решетчатого проводника, соединив их по схеме рис. 1. Очевидно ток, вообще говоря, не пойдет, так как цепь будет разомкнута. Но если мы осветим алюминиевую пластинку через решетчатый проводник, то от нее начнут соскакивать электроны, поток которых, попадая на заряженную положительно решетку, замкнет цепь и гальванометр обнаружит ток. Ясно, что более сильное освещение скажется как более сильное отклонение гальванометра. Таким образом, мы получаем возможность трансформировать свет в электрический ток. Такой прибор и называется фото-элементом. Выражаясь фигурально, фото-элемент можно назвать „световым микрофоном“. Ток, получающийся в нашем „световом микрофоне“, под действием света, можно обычными методами передать по проводам, либо по радио на любое расстояние, вообще говоря, зависящее от мощности передачи. Приняв этот ток при помощи какого-либо приемника, мы должны обратно трансформировать его в свет. Подобно тому, как при прямой трансформации у нас был „световой микрофон“, здесь нам нужен —



Л. С. Термен

„Световой телефон“

В простейшем виде его мы можем представить при помощи любого электро-измерительного прибора, в котором лишь стрелка заменена зеркальцем (рис. 2). Осветим это зеркальце каким-либо постоянным источником света. От зеркальца отразится „зайчик“, который мы можем поймать на экран. Присоединим наш „световой телефон“ к приемнику. Ток, полученный на передающей станции под действием света, попадет в наш приемник, из него—в измерительный прибор, и отклонит зеркальце, как отклонил бы стрелку, если бы она была на месте зеркальца в измерительном приборе. При этом отклонится и „зайчик“, отраженный зеркалом. На пути отраженных лучей поставим диафрагму—пластинку с отверстием равным сечению отраженного пучка света. Поставим ее в таком месте, чтобы весь пучок отраженного света проходил через отверстие, когда зеркальце наиболее отклонено (рис. 2*a*). При меньших отклонениях зеркальца будет проходить только часть пучка света (рис. 2*c*), остальная будет задерживаться непрозрачной диафрагмой. А когда зеркальце совсем не отклонено, свет не будет проходить вовсе (рис. 2*b*). Так как мы можем посредством несложной оптической системы (например, поставив в диафрагму матовое стекло и расположив линзу — двояко выпуклое стекло—так, чтобы ее фокус попал на это стекло), получить на экране светлое пятно, имеющее некоторые постоянные размеры, освещение которого будет разное и тем слабее, чем меньше отклонение зеркальца. В результате мы получаем такую схему передачи: от силы света передатчика зависит сила тока в фото-элементе, от последнего зависит количество передаваемой энергии и, следовательно, принятой энергии и отклонение зеркальца, т.-е. освещение экрана приемника. Иначе говоря, мы получили возможность передавать по проводам или по радио изменения силы света.

При помощи изложенного метода, конечно, нельзя передать никакой картины, даже неподвижной, поскольку на наш „световой микрофон“ будет действовать лишь общая сумма света, даваемого картиной, и на экране приемника получим некоторое освещение, соответствующее суммарному действию отдельных деталей. О том, чтобы передать что-либо сразу, целиком, нечего и думать!

Передача по частям

Существует искусство — мозаика, в котором картина не рисуется красками, а составляется из мелких разноцветных камешков. Рассматривая мозаику на очень близком расстоянии, мы впечатления изображения не получим, а просто увидим ряд пятен различной окраски. Отойдя же на достаточное расстояние, мы увидим, что эти отдельные пятна сольются в одно непрерывное изображение мозаичной картины. Рисунок, таким образом, воспроизводится при помощи отдельных элементов, каждый из которых окрашен



ТЕЛЕВИДЕНИЯ ЕЩЕ НЕТ.

Муж жене: Пр[illegible] заседание.

совершенно равномерно. Так как при помощи способа, изложенного нами выше, мы можем передавать и принимать лишь степени освещения и так как всякую картину можно представить, как комбинацию конечного числа таких различно освещенных элементов, то это наталкивает на мысль: достаточно как-либо разложить передаваемую картину на некоторое количество достаточно малых частей, передать их по отдельности (это мы можем) и потом суметь их собрать в том же порядке, как это происходило при передаче — и задача решена для неподвижной картины.

Мы могли бы, например, взять столько фото-элементов, на сколько частей мы разбиваем картину, передавать ток от каждого, либо по отдельному проводу, либо по радио волнами разной длины принимать каждый из них отдельным „световым телефоном" и расположив последние подобно фото-элементам передатчика, получили бы на экране передаваемую картину.

Но, очевидно, практически это совершенно неосуществимо, так как для самой простой картины понадобилось бы несколько сот передатчиков.

Можно сделать несколько иначе: передавать достаточно малые части картины (т.-е. такие части, освещение в пределах которых можно считать равномерным) не сразу, а поочереди, пользуясь всего лишь одним фотоэлементом. Тогда принимать мы будем отдельные части картины также поочереди одним „световым телефоном", но располагать на экране полученные пятна нам нужно в такой же последовательности, в какой мы передавали. Так как передачи частей картины следуют не сразу, а одна за другой, и так как наш глаз сохраняет впечатление только $^1/_{10}$ секунды, то необходимо, чтобы все части картины были переданы по крайней мере в $^1/_{10}$ секунды, и если она будет повторяться все время со скоростью десять раз в секунду, то на экране мы будем видеть изображение все время.

Зеркальная развертка

Этот процесс (называемый процессом развертки) в приборе Л. С. Термена осуществляется следующим образом: свет от картины попадает не прямо на фото-элемент, а через отражение от зеркал, прикрепленных к вращающемуся диску (рис. 3), при чем каждое зеркало отражает картину на фото-элемент только тогда, когда оно проходит положение от A до B и, благодаря соответственно выбранному расстоянию зеркала, оно при прохождении от A к B отражает не всю картину, а только полосу, шириной, примерно, в 1 сантиметр, обходя ее сверху вниз (в A оно отражает верх полосы, а в положении B уже низ); тогда отраженный луч попадает через диафрагму на фото-элемент (рис. 3 внизу слева), на который будет действовать не сразу вся полоса, отраженная зеркалом, а последовательно все ее части (по мере прохождения зеркала) по длине, каждая площадью, примерно, около 1 кв. сант. (таково отверстие диафрагмы). Когда данное зеркало проходит за точку B, то оно перестает бросать отражение картины на фото-элемент и начинает отражать уже следующее зеркало, пришедшее в точку A (рис. 4). Но это зеркало мы ставим не так, как первое, а под несколько другим углом наклона к диску, с таким расчетом, чтобы это зеркало отражало другую полосу картины, смежную с первой. Таких зеркал мы можем поставить на диске сколько угодно, при чем каждое последующее зеркало должно отражать полосу картины, смежную с полосой, отраженной предыдущим зеркалом, а для этого все зеркала должны иметь разный наклон к диску. Вся смена полос, т.-е. полный оборот диска, должен совершаться не медленнее, чем в $^1/_{10}$ секунды. В приборе Термена передаваемое изображение разбито на части площадью в 1 кв. см (площадь диафрагмы). Совершенно ясно, что если мы разобьем картину на более мелкие части, элемент разложения сделаем мельче, то внутри такого элемента освещение будет еще равномернее, для этого потребуется большее количество зеркал, и мы получим более чистое и ясное изображение на экране приемника. Но это уже дело чисто техническое и принципиального интереса для конструкции не представляет.

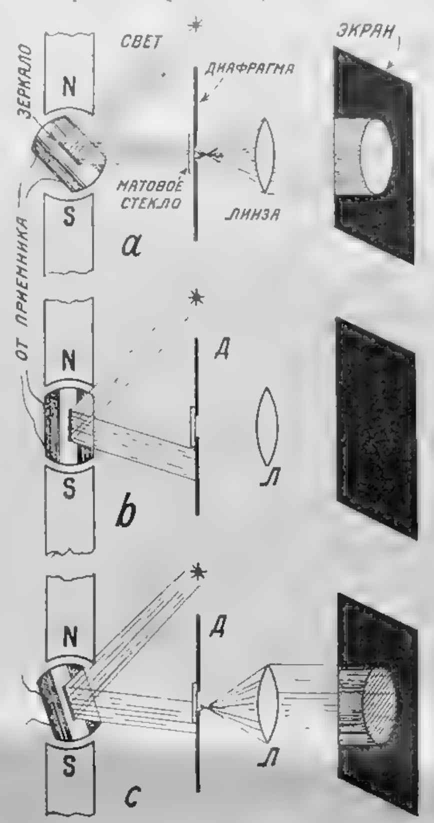


Рис. 2. „Световой телефон": в зависимости от поворота зеркала в отверстие диафрагмы попадает большее или меньшее количество света и на экране получается более или менее светлое пятно.

„Свертка" изображения

Развернутая картина, в виде ряда последовательных посылок тока разной силы, поступает по проводам или по радио на приемную станцию, где, как мы уже говорили, эти токи заставляют колебаться зеркальце „светового телефона". Здесь мы можем поставить совершенно такое же устройство, как и на передатчике, лишь на месте фотоэлемента здесь будет стоять „световой телефон". „Зайчик" от зеркальца „светового телефона" мы пустим не непосредственно на экран, а предварительно отразив его от вращающихся зеркал. Каждое зеркало отражает „зайчик", проходя лишь в промежутке A—B, равном расстоянию между зеркалами, и даст при своем вращении полосу на экране, шириной в 1 см в разных частях, разной яркости, в зависимости от положения зеркальца „светового телефона". Когда одно зеркало пройдет положение B, то начнет отражать следующее, пришедшее в этот момент в точку A и поставленное с таким наклоном, чтобы оно давало полосу рядом с первой; следующее зеркало даст полосу рядом со

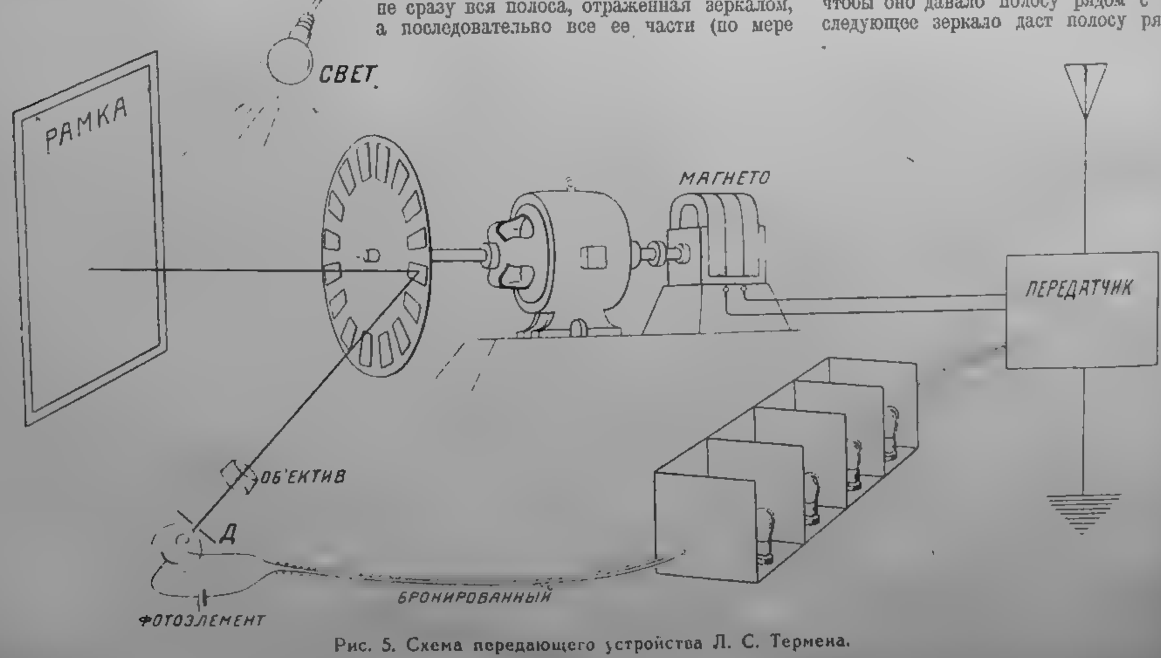


Рис. 5. Схема передающего устройства Л. С. Термена.

второй и т. д., т.-е. если скорость диска на приемнике будет равна скорости диска на передатчике, то на экране приемника мы получим изображение передаваемой картины.

Несмотря на то, что картина была передана не вся одновременно, а в течение $^1/_{10}$ секунды и отдельными частями, это не имеет значения, как мы уже видели выше,

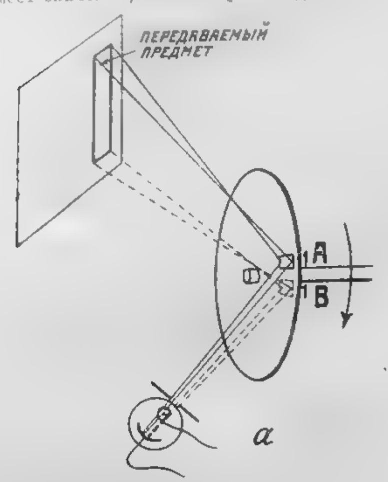


Рис. 3. Световая развертка: переходя из положения *A* в положение *B* зеркальце (1) обходит одну вертикальную полоску передаваемого предмета.

глаз может сохранить впечатление $^1/_{10}$ секунды, значит, первые части, переданные раньше, продолжают быть видимыми, пока передаются остальные. Смотря на достаточном расстоянии от изображения, мы увидим, что все элементы сольются и дадут цельное впечатление. В следующий момент мы передадим другое положение предмета, если он сдвинулся, и так как будем передавать последовательные положения в течение $^1/_{10}$ секунды каждое, то в результате получим впечатление непрерывного движения, как это происходит в кинематографе, так как в течение $^1/_{10}$ секунды практически можно считать неподвижным почти всякое движение. Очевидно, передача неподвижного об'екта совершенно ничем принципиально не отличается от передачи подвижного.

При практическом осуществлении передачи и приема изображений приходится пользоваться некоторыми из приборов, гораздо более чувствительными, чем те, которые мы описывали при изложении принципов телевидения. В заключение мы в коротких словах опишем ту установку, при помощи которой Л. С. Термен демонстрировал передачу и прием изображения на с'езде физиков.

Передатчик

Для того, чтобы передаваемый предмет не выходил из поля зрения прибора, устроена рамка (рис. 5), имеющая необходимую угловую величину. В рамке помещается движущийся или неподвижной об'ект, освещаемый источником света. Свет от об'екта попадает на диск с 16 зеркалами, вращаемый электро-мотором.

На одном валу с мотором вращается обычное магнето. Во время вращения диска магнето вырабатывает ток, зависящий от числа оборотов мотора. Этот ток подается на передатчик. Так как число оборотов мотора во время работы может несколько меняться, то будет меняться и ток от магнето. В приемном устройстве имеется аналогичное приспособление—магнето на одном валу с мотором и диском. Оба магнето служат для установления одинакового числа оборотов—синхронизации моторов.

Отразившись от развертывающего диска, пройдя об'ектив (служащий для концентрации пучка света) и диафрагму, свет попадает на фото-элемент. Ток фото-элемента очень слаб и должен перед передачей быть усилен усилителем низкой частоты. Для устранения всякого рода паразитных влияний, индукции трансформаторов, генерации ламп и проч., сам фото-элемент, подводка от него к усилителю и отдельные каскады усилителя тщательно бронированы. Усиленный ток идет либо на радиопередатчик, либо по проводам, прямо на приемную станцию. Тот же передатчик или те же провода передают ток от магнето.

Приемник

Принятый приемником ток, через трансформатор попадает в „световой телефон" прибора. Последний осуществлен Л. С. Терменом гораздо более чувствительным, чем мы описывали его. Его „световой телефон" представляет собой так наз. осцилограф, т. е. чувствительный прибор, в котором между полюсами магнита висит проволочная петля из очень тонкой проволоки. Когда по этой проволочке проходит даже очень слабый ток, она отклоняется под влиянием взаимного действия полей тока и магнита. В виде иллюстрации этого явления, советуем радиолюбителям произвести такой простой опыт:

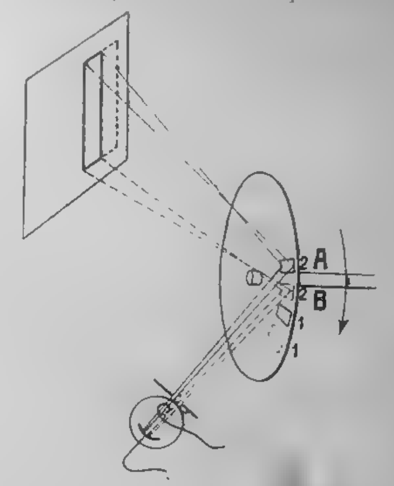


Рис. 4. Световая развертка: следующее зеркальце (2) проходь от *A* к *B*, отражает уже следующую полоску.

поднесите к электрической лампочке, горящей от переменного тока, магнит. Вы увидите, что волоски лампочки, бывшие до этого совершенно прямыми, начнут колебаться и представятся нам в виде веретенообразной формы колеблющейся струны. Это происходит оттого, что магнитное поле переменного тока все время меняет направление и поэтому проводник с током то притягивается к магниту, то отталкивается от него. Не советуем только этот эксперимент проделывать долгое время, так как может лопнуть волосок и лампочка перегорит.

В осцилографе перемещение проволочек сообщается зеркальцу. На зеркальце падает свет, исходящий от источника света (рис. 6), через конденсатор (линзу) *К*, и решетку, через которую пучок параллельных лучей проходит в виде отдельных полос. Отразив-

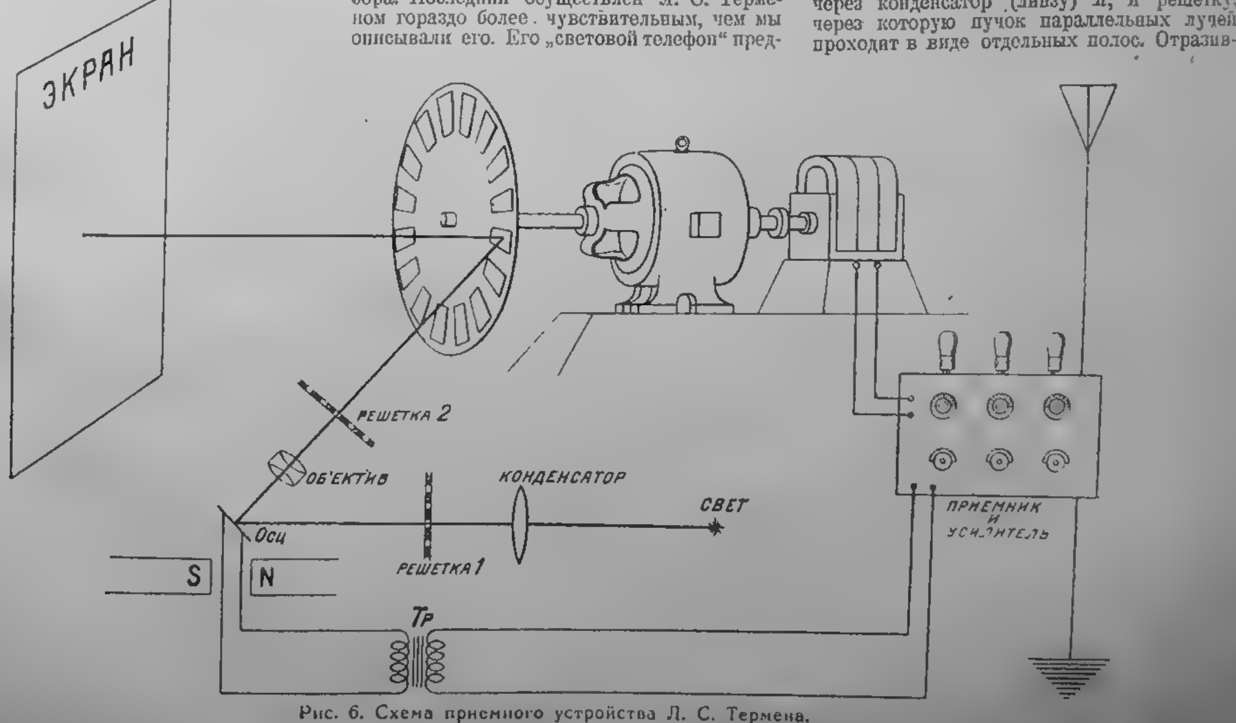


Рис. 6. Схема приемного устройства Л. С. Термена.



Приемник для неискаженного приема местных станций



Л. Кубаркин

Чистота и художественность передачи

Мы уже пережили, или почти пережили тот первый период увлечения радио, когда нам в сущности было все равно, что ни слышать и как ни слышать,—лишь бы только слышать. Разве только—мы старались слышать как можно громче, и выражение: „орет так, что на улице слышно"—было высшей похвалой приемнику. Теперь радио,—во всяком случае, в крупных центрах,—в значительной степени утратило обаяние новизны, прочно вошло в быт, и в ряде требований, пред'являемых нами к радиоприемнику, на первое место ставится чистота, художественность передачи. Мы хотим слушать оперы, концерты так, чтобы получать от музыки и пения действительное удовольствие. В этом отношении мы почти полностью повторяем ту эволюцию в отношении спроса на качество приемников, которую пережила в свое время родина радиовещания — Америка.

Если внимательно присмотреться к тем схемам, которые давала наша печать за прошлые годы, то легко заметить, что в них главное внимание было обращено на дальность, избирательность, громкость и возможную простоту конструкций. Чистота передачи была в загоне. Этот пробел пора заполнить. В этой статье приводится описание двухлампового приемника, рассчитанного специально на получение возможно более чистого и достаточно громкого приема.

Схема приемника

Принципиальная схема приемника дана на рис. 1.

Первая лампа — детекторная с обратной связью. Детектирующее действие лампы достигается не путем включения конденсатора и утечки сетки (комбинация, часто и неправильно называемая у нас гридликом), а заданием на сетку некоторого отрицательного потенциала от 4-вольтовой батарейки, при чем величина этого потенциала регулируется потенциометром *П*.

При этом способе детектирования прием местных станций получается более громким и чистым.

Регулируя потенциометром и реостатом накала, можно при любом анодном напряжении создать для лампы благоприятный режим и добиться полной чистоты приема.

От первой лампы на антенну дана обратная связь. Вообще говоря, обратная связь при неумелом обращении обыкновенно вредит чистоте приема, поэтому пользоваться ею надо только тогда, когда вследствие отдаленности или маломощности передающей станции, прием получается тихим. Нормально же при приеме, например, в Москве станции им. Коминтерна, давать обратную связь не нужно. Кроме того, обратная связь сделана для того, чтобы на приемнике (хотя он и предназначен, главным образом, для громкого приема местных станций) можно было бы слушать дальние станции.

Вторая лампа в схеме усиливает низкую частоту, при чем первая и вторая лампы связаны между собой через трансформатор низкой частоты.

Способ включения трансформатора несколько необычен. Этот способ обеспечивает наибольшую чистоту приема при очень хорошей громкости. Кроме того, соответствующим подбором емкости конденсатора C_2 можно в широких пределах регулировать тембр приема и подобрать его наиболее удовлетворяющим, с одной стороны, тому громкоговорителю, которым пользуются для приема и, с другой,—индивидуальным вкусам слушателя.

Батарейка $Б_{c2}$ через утечку сетки *М* подает дополнительное напряжение на сетку лампы. Это также способствует чистоте и громкости приема.

Детали схемы

Для настройки приемника применена сотовая катушка с отводами. Всего в катушке 112 витков. Мотается катушка из провода диаметром 0,5 мм на нормальной болванке—диаметр 50 мм, число гвоздей 29, ширина (расстояние между рядами гвоздей)—25 мм. Шаг намотки равен 7. Таким образом, провод, начиная с первого гвоздя, идет на 8-й, с 8-го на 15-й, затем 22-й, 29, 7, 14, 21 и т. д. Когда мы вернемся опять к первому гвоздю, закончив один слой, то у нас будет намотано 14 витков. Таких слоев надо намотать восемь, общее число витков будет $8 \times 14 = 112$.

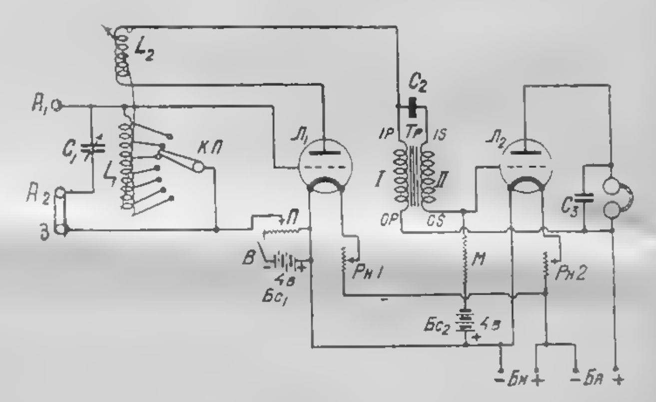


Рис. 1. Принципиальная схема приемника.

Отводы делаются от каждого слоя, начиная со второго,—т.-е. первый отвод будет от 28-го витка, второй — от 42-го, третий — от 56-го и т. д. Всего от катушки будет отходить 8 проводов—начало, 6 отводов и конец. Начало катушки соединяется с клеммой антенны, а отводы и конец идут к контактам переключателя *К.П.*

Переменный конденсатор C_1 имеет емкость в 500 см. Если антенну присоединить к гнезду (или клемме) A_1, а землю к гнезду *З* и гнезда A_2 и *З* закоротить накоротко, то конденсатор C_1 оказывается приключенным параллельно катушке; если же антенну соединить с гнездом A_2, то конденсатор C_1 и катушка L_1 будут соединены последовательно.

При таком переключении конденсатора параллельно и последовательно с катушкой, приемник при нормальной антенне имеет диапазон от 300 до 1.800 метров. Между отдельными секциями катушки имеется совершенно достаточное перекрытие.

Катушка обратной связи L_2 (рис. 2) представляет из себя простую цилиндрическую катушку обыкновенной многослойной намотки. Катушка L_2 вращается внутри катушки L_1 (за границей такая система называется „вариокуплер"). Мотается катушка на цилиндре, склеенный из прессшпана (плотного тонкого картона). Диаметр цилиндра 35 мм, ширина (высота)—23 мм. Число витков—130, провод 0,25—0,3. Катушка обратной связи насаживается на деревянную ось, которая пропускается через катушку L_1. Для этого в двух

мись от зеркальца, этот пучок проходит об'ектив и идет в другую решетку с тем же числом прорезов. Обе решетки и об'ектив играют совершенно такую же роль, как диафрагма в разобранном нами „световом телефоне". Здесь эта система только более совершенна, по сравнению с описанной, поэтому, на ходе лучей в этой системе мы останавливаться не будем. Благодаря тому, что при слабом отклонении зеркальца осциллографа (это соответствует слабому освещению данной точки передаваемого предмета) на экране приемника будет получаться также слабое освещение. Мы при помощи этого прибора можем также хорошо передавать и полутона. Далее, свет попадает на диск „зеркальной спирали", достаточно подробно описанной выше, и затем на экран.

Таким образом, 16-го декабря в Физическом Институте из одного его конца в другой было прекрасно передано изображение движущейся руки, прыгающего игрушечного пальца и проч. Изображение на экране очень напоминало кинематограф. Оно было не очень резкое, но это зависит лишь от количества зеркал и точности регулировки остальных частей прибора, прибор же, при помощи которого производилась демонстрация, был собран наскоро и в нем части были недостаточно хорошо отрегулированы. Сейчас Л. С. Термен в своей лаборатории в Физико-Техническом Институте в Ленинграде делает новый, более совершенный, прибор. Но даже на том „кустарном" приборе с'езд физиков мог убедиться, что вопрос передачи изображения на расстоянии может быть разрешен не только принципиально, но и технически.

...иаметрально противоположных частях ка...тки L_1, осторожно, чтобы не сорвать изо...ю, деревянной палочкой проделывают ...ретия (расширяются „соты"). В отверстия вставляются целулоидные втулки и пропу... Концы катушки обратной связи вырезанные в оси желобки и пропускаются вместе с осью сквозь катушку L_1. После этого обе катушки укрепляются на деревянной основе (см. рис. 3).

Генерирует такая пара катушек хорошо на всем диапазоне приемника. Так как катушка L_2 может быть повернута при вращении любой стороной по отношению к катушке L_1, то генерацию можно получить всегда, независимо от того, как включены ее концы.

В нормальном положении — при отсутствии обратной связи — катушка L_2 должна быть повернута так, чтобы ее витки были перпендикулярны к виткам катушки L_1. Указатель на ручке в этом случае должен стоять на цифре „50" (или, при 180° шкале, на „90").

Рис. 2. Устройство катушки обратной связи L_2.

Отрицательное напряжение на сетку первой лампы задается 4-вольтовой батарейкой (от карманного фонаря) $Б_{c1}$ через потенциометр $П$. Сопротивление потенциометра должно быть порядка нескольких сот омов (500—700).

Так как батарейка, при замыкании ее на потенциометр, хотя и обладающий большим сопротивлением, будет давать ток в несколько миллиампер и таким образом будет расходоваться, то ее надо выключать когда приемник не работает. Для этой цели служит выключатель $В$ (см. монт. схему).

Батарейка сетки первой лампы так же, как и сеточная батарейка второй лампы ($Б_{c2}$), укрепляется под горизонтальной частью панели. Это гораздо удобнее, чем приключать их каждый раз к приемнику. Контакты, снимающие напряжение с батареек, устроены пружинящие (см. фотографию). Это значительно облегчает смену батареек.

Трансформатор $Тр$ желательно взять с возможно большим коэфициентом трансформации — примерно, 1:4 или 1:5. Начала и концы обмоток трансформатора должны быть включены так, как указано на схеме [1]). Величина емкости конденсатора C_2, как уже было указано, влияет на тембр и отчасти на громкость приема. Поэтому ее лучше всего подобрать на собранном приемнике. Для этого держатели для конденсатора устроены пружинными, позволяющими легкую смену конденсаторов. Емкость конденсатора C_2 может колебаться от 500 до 3.000 см, при чем, чем емкость больше, тем передача все более приобретает „басовый" оттенок. Утечка сетки M = 1,5 — 3 мегома. Сеточная батарейка $Б_{c2}$ — 4-вольтовая батарейка от карманного фонаря. Эта батарейка не расходуется и срок ее службы заканчивается лишь с ее высыханием. Конденсатор C_3, блокирующий

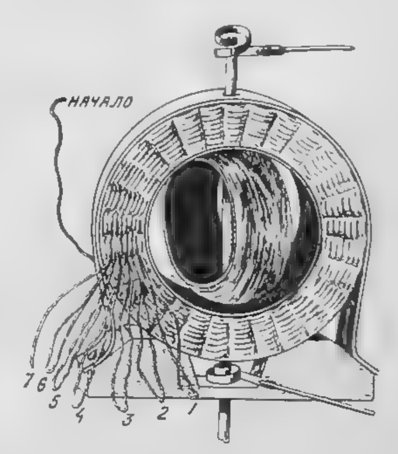


Рис. 3. Собранная катушка L_1 вместе с катушкой обратной связи L_2.

телефонные гнезда, имеет емкость в 500—1.500 см. Лучше всего эту емкость тоже подобрать на собранном приемнике.

Реостаты $Р_н1$ и $Р_н2$ для микроламп должны иметь сопротивление в 20—25 омов [2]). Реостат $Р_н1$ для детекторной лампы должен иметь легкий ход, т.-е. вращаться не туго, так как эта лампа требует плавной и тонкой регулировки накала.

Монтаж

Монтаж приемника производится на угловой панели. Размеры панели и разметка даны на монтажной схеме (см. приложение). Панель сделана из фанеры толщиной в 5 мм. Фанеру, конечно, следует пропарафинить.

Монтаж производится голым проводом, диаметром 1,5 мм. Монтаж, выполненный таким проводом, получается красивым и надежным. В тех местах, где провода близко подходят друг к другу, на них надеваются резиновые трубки. Можно рекомендовать помещать 4-вольтовые батарейки раз навсегда в самый приемник, как это сделано в описываемом случае. Это значительно упрощает обращение с приемником. Надо только помнить, что сеточная батарейка первой лампы разряжается на потенциометр. Поэтому не следует забывать выключать ее, когда прием прекращается.

Приключение к приемнику источников тока производится при помощи шнура, свитого из четырех отдельных проводников. Шнур этот наглухо прикрепляется к соответствующим точкам схемы приемника. Этот способ гораздо удобнее и красивее, чем соединение батарей с клеммами приемника разнохарактерными обрывками проводов, как это обычно практикуется. Для быстрого распознавания, шнуры анодный и накала берутся, разных цветов. Концы шнуров зажимаются между двумя кружками, выпиленными из фанеры. Кружки стягиваются контактом, пропущенным через их центры. На кружках пишется обозначение, например: „$Б_a$" (см. монт. схему).

В остальном монтаж приемника не имеет каких-либо особенностей.

Управление

Управление приемником можно разделить на две части — настройку и подбор наивыгоднейшего режима для полной чистоты приема.

Настройка грубо производится включением в контур того или иного количества витков катушки с помощью переключателя $Е.П.$ и плавным вращением конденсатора C_1. Если прием получается слишком тихим, то можно его слегка усилить обратной связью, но доводить ее до генерации и слушать на „нулевых биениях" никогда не следует — иначе теряется весь смысл постройки приемника для чистого приема.

Когда настройка на станцию получена, надо добиваться полной чистоты приема.

Это последнее достигается при помощи потенциометра $П$ и реостата накала детекторной лампы $Р_н1$.

Регулировка потенциометром и реостатом производится одновременно, при чем вращать ручки надо медленно. Особо важную роль играет реостат накала. При данном анодном напряжении и некотором определенном положении потенциометра чистый прием получается при совершенно определенном режиме накала лампы. Даже небольшое изменение величины накала может испортить прием. Поэтому реостат накала должен иметь хороший легкий ход. Вращать его надо медленно. Накал детекторной лампы значительно меньше накала второй лампы; поэтому в этом приемнике ставить обе лампы на общий реостат нельзя — реостаты обязательно должны быть отдельные.

[1]) IP — начало, OP — конец первичной обмотки. IS — начало, OS — конец вторичной обмотки.

[2]) При экономичном питании от сухих элементов (при батарее из 4 элементов) реостаты берутся по 50 омов.

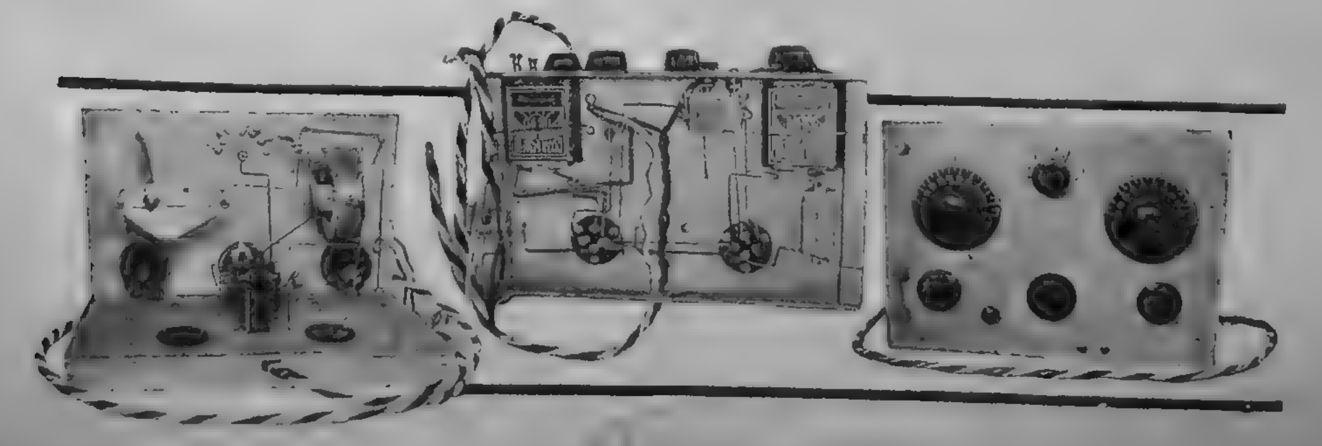


Рис. 4. Фотографии смонтированного приемника.

Всесоюзный



ЕЖЕМЕСЯЧНАЯ ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“ № 1

Последний раз об искровках

Наша почта едва ли не ежедневно приносит нам жалобы на телеграфные искровые станции, которые буквально во всем Союзе мешают радиолюбительским приемам. Астрахань и Ленинград, Владивосток и Баку, Поволжье и Крым равно страдают от мешающего действия искровок.

При этом в огромном большинстве случаев работа телеграфных передач отнюдь не обусловливается необходимостью мешать любительскому приему. Можно работать по телеграфу, не мешая слушать. Тут просто пренебрежение интересами слушателей. Можно было бы работать в часы, когда молчат телефонные передатчики. Можно было бы в самом в иных местах перейти на телефонное сообщение. Можно, наконец, найти ряд компромиссных, устраивающих обе стороны решений.

Но товарищи, работающие на искровых станциях, чувствуют себя „выше этого“. Им помешать невозможно, следовательно, никаких причин сдерживаться не видно.

Недавно НКПиТ запрашивал, в числе прочих общественных организаций, мнение нашей редакции о необходимых изменениях и дополнениях действующего законодательства по радиоделу. Разумеется, мы не преминули в нашем ответе указать на вопрос о работе искровых станций. Сегодня мы еще раз подчеркиваем всю важность этого вопроса для массового слушателя.

Нам остается только пожелать, чтобы НКПиТ принял к сведению выдвинутые жизнью и подчеркиваемые нами положения и нашел бы модус изжить существующую ненормальность в отношениях между радиотелеграфом и радиотелефоном.

„Всем... Всем... Всем...“

(Рассказ командира радиотелеграфного полка).

Это было двадцать седьмого февраля 1917 года. Я служил тогда в штабе Донской казачьей бригады старшим радио-телеграфистом. Вдруг слышим по аппарату.

— Всем... Всем... Всем...—передает Константинополь.

А мы ведь по звуку читаем передачу. Нам не нужно читать по ленте. Та-та-та-та—и я уже знаю, что передает. Так и здесь.

Мы вскочили:

— Что за оказия! Почему Константинополь?

Аппарат настойчиво дает.

— Та-та-та-та... посадите хорошего слухача ...та-та-та... хорошего слухача... Очень важно ...та-та-та..

Я одеваю телефон и отвечаю

— Сыпь!

Это у нас такое слово—свое. Значит, передавай с какой хочешь скоростью. «Сыпь»—сплошной волной.

Я эту телеграмму—первую весточку о февральской революции и сейчас наизусть помню.

— Всем... Всем...—начал Константинополь очень медленно, боясь, чтоб не пропустили ни одного слова:—По сообщению Петроградского агенства, в России вспыхнула революция. Государственная Дума и гарнизон перешли на сторону революционеров. Избрано временное правительство. Комендантом назначен полковник .

Я перечитал и переп[illegible] [illegible]

— Н[illegible] думаю, надо [illegible] [illegible]

[illegible], вошел в шт[illegible]

На[illegible] у нас был Долгоруков. Знатная птиц[illegible] ственник Романова. Слава, что его крестил у него царь. В штабе [illegible] гурально, каждый день попой[illegible] вволю. Смотрю: сидят за столом, кричат. Один пьяный играет на [illegible]

Я [illegible] фельдфебель, вытягиваюсь.

— Ваше сиятельство, радиограмма.

Смотрю на него, а сам боюсь улыбнуться.

— Гм очень срочное?—Долгоруков выхватил, быстро прочитал и круто повернулся.

— Я так и знал!—ударил он рукой.—Господа, внимание!

Но его никто не слушал.

— Господа, тише!.. Очень серьезное известие... В России революция!

И сразу притихли. Меня даже страх стал пробирать.

— Да, господа, вот радиограмма,—показал Долгоруков.

Генерал Кунаков опомнился первый.

— Что? Не может быть?!

Схватил меня за плечо, давай трясти.

— Почему ты им не ответил «дураки»?!

— Энергии не хватило, ваше превосходительство.

— Какой же ты солдат, если у тебя энергии не хватило?

— Не у меня, а у нашей станции!

А станция, правда, у нас работает только на двести пятьдесят верст, до Черного моря не дойдут волны...

— Но что же делать, чорт возьми?!—затумашились офицеры. Вижу, у них весь хмель прошел

— Будем ждать известия из Царского Села,—обернулся, [illegible]нец. Долгоруков.—Об этой телеграмме ни слова, кроме нас и тебя! Если узнают солдаты, немедленно уберу! Слышишь?!

Но оказалось, когда я принимал телеграмму, сзади меня стоял механик, который пускает мотор. Он тоже умеет читать по стуку, узнал и сказал о содержании ее в части

Ждем день, два, три—нет сведений из Царского.

— Врал, значит, Константинополь,—успокаивает Долгоруков —это очередная утка из Берлина

А мы-то сидим все ночи, дежурим, измытарились. И вдруг—это было четвертого марта — снова радио:

Всем . Всем. Всем .

— Сыпь, стучи, давай скорее!..

— Свобода, равенство и братство...—запело радио.

— Ура, наша взяла!

— ...Царское правительство свергнуто революционными войсками. Николай отрекся от престола...

— Подтверждение, ваше сиятельство!—летит к князю наш механик.

— Что ты орешь! Обрадовались, сволочи!..

— Так точно, ваше сиятельство! Читают манифест. Это было при мне.

«Признаем мы за благо отречься от престола Государства Российского и сложить с себя Верховную власть ...не желая расстаться с любимым Сыном нашим...

— А чорт бы его!..—Вскочил генерал Кунаков, испугался уже, струсил с «любимым сыном нашим»...

...Мы передаем наследие наше брату Нашему Великому Князю Михаилу .

— А этот еще откуда взялся, такая-рассякая?—вскричал Кунаков, хлопнув шапкой,—то был где-то за границей, а теперь «милостью божией»—это мы еще посмотрим!

[illegible] генералы [illegible] сами собой.

[illegible] агитатор. Нам [illegible], что [illegible] коммунист.

[illegible]

К. М[illegible]

ГОДОВЩИНА РАДИОЛАБОРАТОРИИ КУЛЬТОТДЕЛА МГСПС



15-го февраля исполнилась первая годовщина единственной в своем роде [illegible] лаборатории.

В день годовщины в помещении лаборатории собрались почти все товарищи, окончившие первые и вторые радиоинструкторские курсы [illegible], руководители работ и представители от МГСПС, Главполитпросвета, Наркомпроса, Московского райкома металлистов, [illegible] и др., ОСО ОДР МОДР и редакция журнала «Радиолюбитель».

Все выступавшие товарищи отметили, что радиолаборатория [illegible] [illegible] профсоюзный [illegible] [illegible]

[illegible] ВЦСПС, [illegible]

ОБРАТНАЯ

Всесоюзный регенератор» [illegible] для получения хорошей обратной [illegible] деятельности. В сл[illegible] установив более крепкую и эфирную, но все же до[illegible] точно[illegible] связью тем, кто этого

Ламповые приемники в пограничной полосе

Бюро НКПиТ по радиовещанию доводит до сведения всех граждан, проживающих в пограничной и приморской полосах, что устройство ламповых приемников в 25 километровой пограничной полосе разрешается и отдельным гражданам и их объединениям.

Установка приемников производится по получении разрешения через местное почтово-телеграфное учреждение. Порядок выдачи разрешений на установку опубликован в „Бюллетене Наркомпочтеля“ (№ 3[illegible] от 11 декабря 1926 г.), который разослан всем почтово-телеграфным учреждениям.

Московские радиовещатели

РАДИОСТАНЦИЯ «НОВЫЙ КОМИНТЕРН» производит опытные передачи с мощностью в антенне от 35 до 50 киловатт. В ближайшее время станция будет сдана в эксплоатацию. Рабочая длина волны предполагается 1450 метров («Старый Коминтерн» будет резервной станцией).

СТАНЦИЯ МГСПС начала регулярную работу 26 февраля с мощностью 1 киловатт в антенне на волне около 450 метров.

20-КИЛОВАТТНЫЙ ПЕРЕДАТЧИК [illegible] и им. Попова [illegible] работу [illegible] на 675 метров

В виду того, что одновременная работа этих станции, находящихся в черте города, создает для радиослушателей тяжелые условия приема в виде невозможности отстройки от нежелательных станций, Наркомпочтель предпринял обследование этого вопроса — выяснение возможности отстройки при приеме на простые

ПО МЕТОДУ

Вопросы строительства

Рассказывает нам тов. И. С. из Саратова:

В январе прошлого года губсовет ОДР постановил наладить радиовещательную станцию мощностью в 50 ватт. Сначала, однако, не было средств, потом не оказалось шурупчиков (фактическая отговорка строителей станции). Затем, правда, 1-го мая была торжественная пробная передача. Попробовали еще раз в июне. Объявили открытие в октябре, и сдали станцию в эксплоатацию губполитпросвету, под высоким покровительством которого она до сих пор молчит. Что нужно сделать, чтобы станция от «открытия» перешла к работе?

Думаем, это очень просто [illegible]рупчики, ведь, нашлись, [illegible] остается завинтить гайку губполитпросвету, вставить фарф[illegible] местному ОДР и переменить [illegible]тики советского аппарата, которые задерживают работу станции

Каждый сам себе передатчик

[illegible] „[illegible] Газеты“, помещаемому в № 2[illegible] 29 [illegible]

[illegible]

связи с радиолюбителями и, следовательно для усиления их, радиолюсвязь, можно осуществить прием по методу биений и подложить хотя [illegible]

СВЯЗЬ РАДИО ЖИЗНЬ

приемника. Со своей стороны редакция «Радиолюбителя» посвятит вопросу о дешевых методах отстройки специальные статьи в следующих номерах журнала.

По профсоюзным радиовыставкам

Со второй половины января м-ца с. г. губотделами профсоюзов был организован ряд радиовыставок—смотр работ радиолюбительских кружков и отдельных радиолюбителей. Первым организовал выставку райком металлистов, за ним следом открыли выставки союзы совторгслужащих, текстильщиков и коммунальников. Интересно отметить, что на выставках почти отсутствуют простые детекторные приемники, зато выставки обогатились ламповыми приемниками по сложным схемам и передатчиками.

На радиовыставке совторгслужащих — несколько интересных экспонатов. Например, выставленный одним радиолюбителем аккумулятор на 80 вольт с выпрямителем для его зарядки обошелся ему дешевле анодной батареи Мосэлемент, а если этот аккумулятор сделать в более простом ящике и несколько упростить, то такой аккумулятор обойдется в 3—4 рубля. Обращает на себя внимание однoламповый приемник тов. Кубаркина, на который он ведет прием заграницы. В итоге всех выставок необходимо отметить, что наши радиолюбители продолжают идти вперед и переходят уже в новую ступень радиолюбительства — к самостоятельному изготовлению передатчиков, которые, надо надеяться, в скором времени станут таким же обычным явлением, как и детекторный приемник.

К.

СОБРАНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ устраивает ОДР еженедельно по четвергам в Политехническом Музее. Вход на собрания—свободный.

СТАНЦИЯ В САМАРЕ ОТКРЫТА в конце прошлого года на средства, ассигнованные губисполкомом. Установка станции обошлась 17.000 р. и изготовлена Нижегородск. лабораторией. Мощность 1,2 клв., волна 700 м, антенна 52 м высотой, 40 м длины, 200 м, идущая по двум направлениям. Слушают Самару в Баку, Хидижано, Ташкенте, Ленинграде, Омске, Томске, Чернигове, Петропавловске и на Полярном Севере.

Станция работает ежедневно на волне 700 метров.

СТАНЦИЯ В ТАШКЕНТЕ ОТКРЫТА в феврале с. г. Мощность станции—2 клв., волна—700 метров. Станцию соединяют с оперным театром. Культотдел ОСПС открыл вечерние курсы в две смены.

С. М. С-Н

В МИНСКЕ в настоящее время зарегистрировано 900 радиолюбителей. Окрисполкомом отпущены средства на восстановление установок в Логойске, Койданове и Червене. На средства Совнаркома оборудуется 25 громкоговорителей на местах.

В северо-двинской губернии с открытием станции в Великом Устюге сильно подвинулось радиодело. В губернии ныне 16 кружков ОДР (140 членов), 100 установок в клубах и свыше ста любителей с самодельными приемниками. Округ Связи буквально завален всяческими запросами о радио.

ЗВЕНО ПИОНЕРОВ ИМЕНИ НАШЕГО ЖУРНАЛА организовано в декабре прошлого года при 19-м Краснознаменском отряде им. Спартак (союз металлистов). Звено целиком влилось в радиокружок при отряде.

БЛАГОДАРЯ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ «РАДИОЛЮБИТЕЛЯ», был обменен бракованный материал, высланный магазином «Радиотехника» Молчадского по заказу тов. Бильгильдеева.

Regenerator

Tutunigha Regeneratoro

Ĉiumonata gazeto de „RADIO-AMATORO"

№ 1

«ДАВАЙ ЕЩЕ РАЗ!» «До свидания, спасибо»—говорят слушатели-крестьяне во время передачи из Москвы в деревне Большое-Буньково (Богородск. уезд).

Приемник установлен в местной районной библиотеке-читальне

Радиостанция в Самаре



Сверху — карта слышимости станции.

Направо—общий вид антенны (подвешена на мачте и на колокольне собора).

БИЕНИЙ

20-киловаттный передатчик в четверг 27-го января, после ряда опытов, впервые транслировал из Большого театра оперу «Князь Игорь». Слышимость передачи была поразительная: трубки, включенные в детекторный приемник, «кричали», и без помощи рупора можно было хорошо слушать музыку и пение.

Дело, видите ли, в том, что в описанный день работал ... прежний 7-киловаттный передатчик и, таким образом, поразительную слышимость-то обнаружил в тот раз никто иной, как автор заметки. Ну-с, а, обнаруживая свойства передатчика, он явно утверждает теорию, указанную в нашем заголовке: каждый сам себе передатчик.

Так, говорите, трубки — кричали, хе-хе?

Об'яснить или затемнять?

Киевская станция, передавая оперу, предпосылает ей пространное об'яснение, которому нет конца. Когда же, наконец, об'яснитель [illegible], слышна середина арии, и с удовольствием отмечаешь, что начало оперы тебе [illegible]

КОНЮШЕВСКИЙ

Отличнейшая система! И мы просто удивляемся, чем так недоволен т. Конюшевский?! Ну, конечно же, об'яснения гораздо интереснее самой оперы. Нам остается только пожелать, чтобы киевские об'яснители довели свою идею до конца: в самом деле, какого чорта передавать оперы, когда можно все содержание оперы отлично об'яснить. И как бы нам хотелось послушать, как об'яснитель своими словами будет об'яснять разные там скрипки в оркестре, или колоратурное сопрано... А то, может быть, возьмется об'яснять большой барабан и, даст бог, лопнет. Вот-то обрадует слушателей!

Т. Конюшевский жалуется еще и на то, что „хвосты" операм отрезают. Но после того, что здесь рассказано — это сущие пустяки. Впрочем, видно, в Киеве разделывают оперу и в хвост и в гриву!..

Кроме шуток, товарищи из киевской станции, вы что намерены делать—об'яснять или затемнять?

Самовредители

Оказывается, есть и такие. Например:

Телефонную работу Свердловской станции невозможно слушать, вследствие сопровождающих передачу хрипов, визгов, шумов, искажений. Полгода делают опыты и наладить не могут. От трансляции опер уже отказались.

АДАМОВИЧ.

Чрезвычайно редкий случай совместительства. Предлагаем его вниманию подлежащих органов: станция сама передает и сама орудует взамен радиовредителей.

Думается, тут нужен такой исход: станция должна пожаловаться в округ связи на собственное свое вредительство, округ пусть станцию за это оштрафует, а после этого работники станции возьмутся за дело и ликвидируют вредительство.

Если наш способ не подойдет, предлагаем совсем закрыть станцию, так как она мешает и приему иногородних передач.

ЗАГРАНИЦА

ЗА ГРАНИЦЕЙ в радиопрограммы очень часто включаются всякого рода драматические произведения, при чем они не транслируются из зала театра, а исполняются в студии. Для создания наибольшего впечатления к этому способу, конечно, прибегают в том случае, если сценарий требует сложных звуковых эффектов, малодоступных театральной технике. В радио же эти эффекты достигаются весьма несложным путем, показывающим, однако, большую изобретательность. Так, например, одна английская радиостанция установила микрофон на деловой и наиболее оживленной улице Лондона и включает его, когда необходимо воспроизвести ропот толпы. Шум горящего факела, раздуваемого вентилятором, изображает ветер и пламя пожара. Ломаемые близко перед усилителем спички дают полную иллюзию лесного пожара, т.-е. треска деревьев. Самой трудной «звуковой проблемой» считается быстро мчащийся поезд. Однако, и эта проблема разрешена удовлетворительно. Двое конькобежцев на роликах, катающиеся по металлической панели, достигают абсолютного звукового эффекта. Свисток и дребезжащее стекло способствуют этому.

ПОЗЫВНЫЕ РАДИОВЕЩАТЕЛЕЙ НА ЯЗ. ЭСПЕРАНТО. В английском журнале „Wireless World" помещена статья, указывающая на трудность определения радиовещательных станций и на необходимость установления международной системы позывных для них. Автор предлагает называть станции на языке Эсперанто, примерно, так (в переводе): «Английская станция три». Станциям каждой страны должны быть даны номера, помещаемые в справочниках вместе с произношением на Эсперанто. Названия стран и цифры на языке Эсперанто можно усвоить в несколько минут, что и является преимуществом предлагаемой системы.

В ЛОНДОНЕ одна из станций оборудовала специальную комнату, названную «эхо-комнатой». Комната лишена всяких драпировок и иных предметов, до сих пор применявшихся для уничтожения естественного эха. В этой комнате перед микрофоном передается только человеческая речь.

АМЕРИКАНСКОЕ РАДИОВЕЩАНИЕ, находящееся в руках [illegible], разумеется, составляет свои программы в соответственном направлении. Радиопередачи религиозных церемоний и разнородных церковных торжеств являются неизменными «номерами» программ. Конец ноября и декабрь в виду наступающих рождественских праздников был в этом отношении особо «урожайным». Множество станций об'явило о том, что преобладающей темой широковещания будут благодарственные молебны, религиозная музыка и церковные службы. Не этим ли об'ясняются сведения о растущем засорении эфира.

АМЕРИКАНСКАЯ ПЕРЕДАЮЩАЯ СТАНЦИЯ WEAF недавно заявила, что одна из вечерних программ ей обошлась, будто бы, около 50—70 тысяч долларов. Даже по американским масштабам эта цифра является колоссальной и явно преувеличенной и, вероятно, об'ясняется ажиотажем конкуренции. Все же она характерна, показывая, что огромные расходы оправдываются широчайшей постановкой радиовещания в Америке.

СПОРТИВНЫЕ СОСТЯЗАНИЯ В АМЕРИКЕ вызывают острый интерес и радиовещательные компании стали передавать почти все матчи по радио. Это отразилось на посещаемости этих матчей и сейчас устроители разрешают трансляцию только без предварительного ее опубликования, либо же об'явление о передаче состязания без наименования места и участников. Но газеты, щеголяя своей осведомленностью, стараются разгадать, какое именно состязание будет передаваться.

АМЕРИКАНСКИЕ РАССКАЗЧИКИ-ЮМОРИСТЫ Гарри Лаудер и Эдди Кантор жаловались в газетах на те трудности, которые они встречают при своих выступлениях перед микрофоном. Затруднения эти весьма своеобразны. В театре,—говорят они,—мы можем изо дня в день повторять все свои шутки, так как каждый раз мы выступаем перед новой аудиторией. Между тем при радиопередаче круг слушателей остается без изменения.

ЧИКАГСКАЯ станция ввела в свои программы [illegible], которые регулярно отвечают на получаемые им от слушателей через почту вопросы. [illegible] в других округах

Особенности схемы передатчика „Новый Коминтерн“

Ф. Лбов

В № 15—16 „Радиолюбителя“ за прошлый год было уже указано, что в „Новом Коминтерне“, построенном Нижегородской Радиолабораторией им. Ленина, применен совершенно оригинальный способ модулирования большой мощности, изобретенный директором Радиолаборатории, проф. М. А. Бонч-Бруевичем и сотрудником Радиолаборатории А. М. Кутушевым.

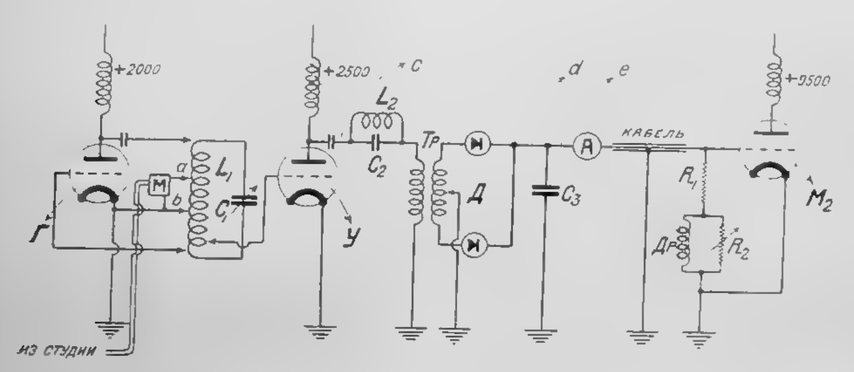


Рис. 1. Схема модуляционного устройства.

Не касаясь вопроса о том, на сколько процентов нужно модулировать мощность, существующую в антенне радиотелефонной станции, нужно лишь отметить, что модуляция должна производиться без искажений. В случаях больших мощностей, если применяются известные до сих пор схемы модуляции, почти всегда бывает нужно подвести большую разговорную мощность, а эту последнюю получить без искажений весьма затруднительно.

В работе с „Новым Коминтерном“ пришлось оперировать с такими мощностями, какими в Европе еще не пробовали работать, и вопрос о модуляции пришлось решать коренным образом заново.

Схема модуляционного устройства „Нового Коминтерна“ от кабеля, приходящего из студии и несущего некоторым образом усиленный разговорный переменный ток, до сеток медных 25 кв ламп модулятора, показана на рис. 1.

Схема детали *М* показана отдельно на рис. 2.

Ток с кабеля поступает на входную лампу (рис. 2), служащую отчасти усилителем, отчасти — клапаном, не дающим возможности появляться в цепи трансформатора *ТрМ* токам обратного направления.

Оригинальный трансформатор *М* представляет собою одну из самых интересных деталей схемы: фотография его дана на рис. 5.

По сути дела это не столько „трансформатор“ в общепринятом значении этого термина, сколько „существо“, дающее начало всему делу модуляции тех трех десятков киловатт энергии, которые излучает антенна „Нового Коминтерна“. Соответственно установившейся терминологии, будем называть его „магнитным модулятором“.

Магнитный модулятор *М* состоит из сердечника, содержащего в себе 10 — 20 грамм очень тонкого (0,03 мм) железа; на сердечнике особым образом расположены две обмотки, из которых одна, как видно на схеме (рис. 2), включена в цепь анода „входной“ лампы, а другая — шунтирует часть витков катушки самоиндукции L_1 генератора *Г* (рис. 1).

Генератор *Г* работает на волне около 260 метров, при чем коэфициент самоиндукции катушки L_1 частично зависит от степени намагничения железа магнитного модулятора, введенного в контур L_1C_1 через посредство его второй обмотки.

Теперь, если мы будем изменять степень намагничения железа трансформатора *М*, то будет изменяться величина коэфициента самоиндукции второй его обмотки, а, следовательно, и коэфициент самоиндукции катушки L_1, — в конечном итоге будет изменяться период (длина волны) генератора *Г*.

Изменения коэфициентов самоиндукции второй обмотки трансформатора *М* будут происходить тогда, когда в аноде „входной лампы“ будет проходить разговорный ток, пришедший на ее сетку из студии — в такт колебаниям разговорного тока будут происходить изменения периода контура L_1C_1 генератора *Г*—это будет „модуляция частотой“— так принято называть подобные способы модуляции.

Изменения волны генератора могут происходить в обе стороны, т.-е. волна может быть то короче, то длиннее начальной; но по соображениям, связанным со свойствами фильтров, режим работы трансформатора *М* подбирается так, что он действует лишь на понижение частоты (удлинение волны) генератора; это достигается тем, что железо трансформатора *М* заставляют работать на известной точке кривой намагничения постоянным током (постоянная слагающая анодной цепи „входной лампы“ и т. п.).

Каскад, имеющий на рис. 1 обозначение *У*, представляет собою мощный усилитель высокой частоты, полученной от генератора *Г* и имеющей, как сказано выше, переменный в небольших пределах период.

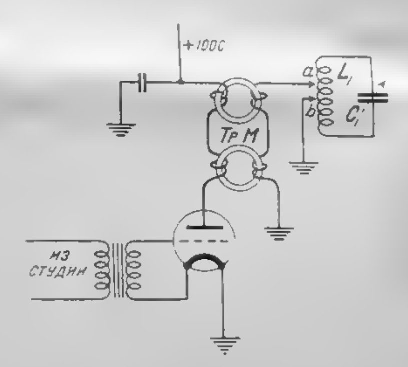


Рис. 2. Схема детали *М*.

Вслед за усилителем поставлен фильтр L_2C_2, имеющий весьма малые потери. Этот фильтр построен так, что он задерживает основную частоту генератора *Г* и пропускает те частоты, которые ниже основной.

Надо еще заметить, что подбор правильного режима приемника должен производиться на каждую станцию отдельно. Поэтому, если на приемнике слушали, например, станцию совторгслужащих и подобрали наивыгоднейший режим и потом захотели перейти на станцию им. Коминтерна, то для этого будет недостаточно только перестроить приемник на другую волну. Перестроившись, придется вновь подбирать наилучший режим для данной станции.

Разумеется, что этот подбор режима не отнимает много времени; на это достаточно каких-нибудь полминуты.

В некоторых случаях небольшая регулировка обратной связи тоже улучшает прием, но еще раз повторяем, что непременно давать связь не следует.

Между прочим, иногда (особенно при приеме речи) для большей внятности и отчетливости, приходится давать обратную связь в, так сказать, „обратном направлении“, т.-е. заглушать прием.

Результаты

Приемник, выполненный по приведенному описанию, дает очень чистый и громкий прием. Абсолютной чистоты и естественности передачи, конечно, не получается, так как те искажения, которые вносят передатчик и громкоговоритель, приемник исправить и уничтожить не может, но, во всяком случае прием получается гораздо более чистым, чем на обычных фабричных и самодельных приемниках. Особенно хорошо получается музыка, которая часто, при умелой регулировке, приближается к полной естественности и может даже знатоку музыки, ухо которого способно замечать малейшие искажения, доставить действительное музыкальное наслаждение.

Громкость, которую дает приемник, во всяком случае, совершенно достаточна для небольшого зала. Это делает его пригодным как для личного пользования, так и для красных уголков и т. д. При приеме в средних размеров комнате обычно громкость приема приходится уменьшать, ослабляя накал ламп.

Остается еще сказать, что этот приемник хорошо работает уже при анодном напряжении в 45 вольт. Острота настройки совершенно достаточна для того, чтобы слушать без всяких помех по выбору любую московскую станцию.

На этот приемник возможен и дальний прием,—конечно, только на телефон, но чувствительность такого приемника несколько меньше, чем приемника (то же с обратной связью) с детектированием при помощи сеточного конденсатора с утечкой.

[illegible] ьтр высокая частота [illegible] помощи трансформатора *Тр* передается на двухфазный выпрямитель, где выпрямляется: выпрямленный ток сглаживается [illegible] ром C_3 и „то, что осталось".—то[illegible] частоты, соответственно усиленный,—подается на сетки мощных модуляторных [illegible] ламп M_2.

[illegible] при помощи кривых предста[illegible] процессы, происходящие последова[illegible] в различных точках схемы; понятно, [illegible] масштабы изменений, происходящих во [illegible] разговора, в этих кривых намеренно [illegible] увеличены, чтобы дать более ясное представление об этих изменениях (действительные цифры изменений указаны ниже).

В точке *C*, до фильтра, модуляция скрыта, фильтр L_2C_2 ее „расшифровывает". Положение фильтра в схеме обдумано с таким расчетом, чтобы в момент резонанса он не испытывал никакой нагрузки (иначе с катушкой L_2

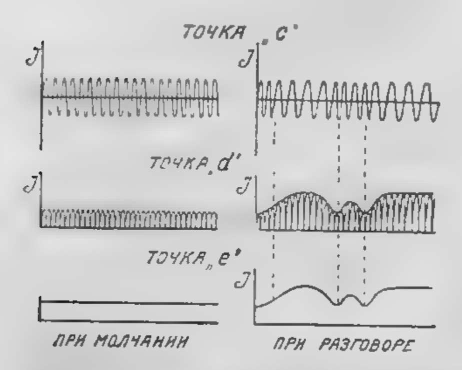


Рис. 3. Процессы в различных точках схемы.

можно было бы связать вторичную обмотку детекторного трансформатора) и поэтому он, будучи свободен от затухания, которое неизбежно вносится нагрузкой, имеет очень острую кривую (работает фильтр на резонансе токов). В случае, если бы фильтр работал при резонансе напряжений, необходимо было бы иметь в контуре генератора *Г* расстройку в 10%, что, в свою очередь, потребовало бы увеличения размеров магнитного модулятора и мощности подводимого разговорного тока; в описываемой схеме расстройку достаточно иметь всего лишь в 1%.

Конденсатор C_3 имеет назначение: сглаживать выпрямленный детектором ток; в случае, если сглаживания не делать, на лампах модуляторной группы будут существовать незатухающие колебания, соответствующие частотам вспомогательного генератора *Г*; наличие этой высокой частоты в модуляторных лампах большой мощности нежелательно, так как пришлось бы ставить поглощающие ее приспособления, а в анодах на эти колебания расходовалась бы энергия.

На сетки модуляторных медных ламп (M_2) поступает (кривая *e*, рис. 3) чистая кривая разговорного тока, с соответственно возросшей мощностью — процесс усиления закончен после одного только мощного каскада (*У*) на высокой частоте, без участия трансформаторов или других средств междуламповой связи, содержащих железо, вносящее искажения в передачу речи или музыки.

Правда, оригинально сконструированный трансформатор *Тр* (рис. 4), работающий при частотах около 1.155.000 периодов в секунду—железный, но это железо (несколько десятков граммов) не может вносить искажений в токи низкой частоты, так как они не являются для него частотой (частота — около волны 260 мт), а — амплитудой.

Нужно обратить внимание на еще одну весьма интересную деталь—на своеобразную комбинацию дросселя *Др* и сопротивления R_2, включенную в цепь сеток ламп модуляторной группы (эти последние действуют на генераторные лампы по „параллельной" схеме Хисинга).

Роль этого устройства следующая: на сетки модуляторных ламп после выпрямителя поступают амплитуды переменного тока положительного значения, пользуясь которыми медные 25 кв лампы можно заставить работать только на небольшом сравнительно участке положительной части характеристики лампы; введением дросселя *Др* конструкторы получают возможность использовать лампу по всей ее кривой, и не только в области положительных, но и отрицательных значений потенциала сетки.

Сопротивление R_2 дает возможность, изменяя его величину, одним движением рукоятки управлять амплитудами сеточного вольтажа, а, значит, и анодного тока модуляторных ламп, управляя этим самым глубиною модуляции передатчика.

В заключение — о некоторых данных схемы и электрических величинах, существующих в модуляционном устройстве. „Входная" лампа —типа 150-ваттных ламп Ниж. Р.Л; в генераторе *Г*—одна такая же лампа. Усилитель *У* состоит из трех параллельных ламп РЛ типа 500 ватт. Двухфазный детектор *Д*—ртутный, специально сконструированный: зажигание его устроено на переменном токе.

Чувствительность схемы такова, что при изменении длины волны генератора *Г* на 1%, ток в анодах модуляторных ламп M_2 изменяется от 0,5 до 8 ампер.

Мощность, необходимая для трансформатора *М*, определяется в 1 вольт-ампер разговорного переменного тока, что может быть осуществлено при условии получения „из студии" всего 0,1 вольт-ампера, т.-е. количество энергии не больше того, что нужно для питания громкоговорителя „Аккорд".

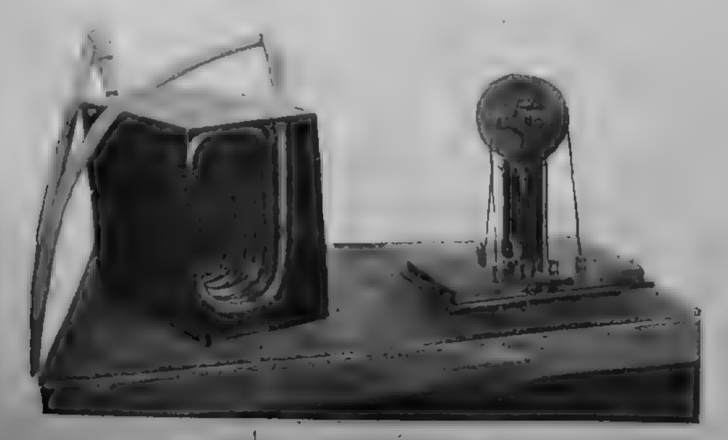


Рис. 4. Трансформатор высокой частоты.

Мощность, отдаваемая детектором *Д*, определяется уже цифрой 1 киловатт.

В заключение остановимся на оригинальных особенностях схемы, составляющих изобретение проф. М. А. Бонч-Бруевича и А. М. Кугушева, и на роли некоторых ее отдельных частей.

Способ модуляции путем изменения частоты принципиально не новый: магнитный модулятор может быть заменен другими методами воздействия на период генератора *Г* — например, при помощи электронной лампы, шунтирующей часть витков, конденсаторного микрофона, и т. д. Существенно важным и совершенно новым является введение фильтра, детектора и устройства для управления глубиной модуляции.

О роли фильтра и его особенностях мы уже говорили выше.

Наличие детектора развязывает руки конструктору передатчика, и вот в каком смысле:



Рис. 5. „Магнитный модулятор".

действуя на сетки модулирующих ламп невыпрямленным током, конструктор вынужден считаться с тем, что канализация переменного тока с частотою 1—2 миллиона пер./сек. дело нелегкое; кабели и шнуры, представляющие собою паразитные емкости, не могут применяться.

Конечно, если бы частоту уменьшить раз в десять, взявши волну, например, в 2.600 метров, эти затруднения можно было бы преодолеть с большим успехом; но этого сделать нельзя потому, что сам основной генератор передатчика будет действовать на вспомогательный генератор *Г* и устранить взаимодействие можно, как показало дело, только взявши вспомогательную волну раза в 4 короче рабочей волны станции.

Детектор, таким образом, позволяет делать соединение между ним и модулирующими лампами так, как это делается для постоянного или низкочастотных переменных токов.

Вся система в целом является весьма хорошо застрахованной от возможностей обратного воздействия и искажений, и в случае, если бы введение после усилителя *У* еще одного каскада усиления высокой частоты вызвало нежелательные взаимодействия, очень просто можно повторить весь процесс в новой схеме, более мощной, где дело начиналось бы с магнитного модулятора, как в первой.

Как присоединять Бн и куда включать реостат накала, утечку, землю и —Ба

Г. Г. Гинкин

У НАС существует достаточно много путаницы в этом вопросе: одни присоединяют — *—БА* к *+Бн*, другие к *—Бн*, конец утечки также присоединяется по-разному; нет твердо установленного правила, какую точку схемы надо заземлять. Не имея возможности обосновать все сказанное ниже лабораторными наблюдениями, постараемся все же внести некоторую ясность в этот вопрос.

Иногда любители заявляют: куда бы ни присоединять утечку сетки, землю, реостат накала и *—БА*, результаты совершенно одинаковы. Верно, бывают иногда такие случаи, но в тех случаях, когда любитель старается получить от приемника максимум чистоты и силы приема, места присоединения отдельных элементов далеко не безразличны.

Включение сеточного провода

Для присоединения земли, утечки сетки и минуса анодной батареи имеется (см. рис. 1), вообще говоря, 3 места: минусовой зажим (точка 1) нити накала лампы, к которому также присоединяется и минус батареи накала; плюсовой конец (точка 2) нити накала, к которому присоединяется один конец реостата накала и, наконец, второй конец (точка 3) реостата накала, соединяющийся с плюсовым зажимом батареи накала. Если теперь батарею накала включить в схему в противоположном направлении, то первые две точки (см. рис. 2) будут те же (только поменяются местами), а место 3-й точки займет новая точка 4-я, отличается она от 3-й тем, что будет служить местом соединения одного конца реостата с минусовым зажимом батареи накала.

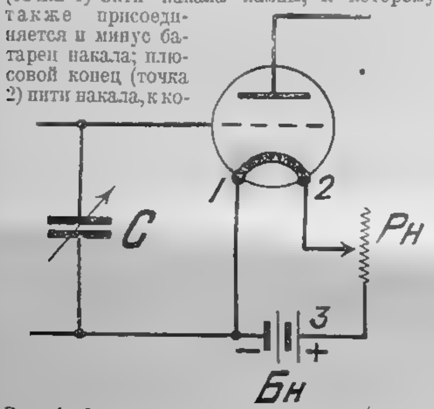


Рис. 1. Обычное включение батареи накала. Реостат включен в плюсовой провод.

Рис. 2. Батарея накала включена в обратном направлении. Реостат теперь в минусовом проводе.

Укажем на следующее: присоединение утечки сетки в точках 3 и 4 (т.-е. между концом реостата и батареей накала) приводит к нерегулярности работы приемника, в особенности при питании ламп не аккумуляторами, а элементами.

Дело в том, что при начале работы элементы дают значительное напряжение, которое приходится гасить реостатом накала. Первоначальное напряжение элементов постепенно падает и элементом перестают пользоваться тогда, когда его напряжение составляет всего лишь половину первоначального. Присоединив землю и утечку к точкам 3 и 4, мы задаем на сетку лампы некоторое напряжение, от которого зависит, как сила приема, так и чистота передачи. Это напряжение с течением времени, как мы указывали выше, само меняется в зависимости от состояния батареи накала; поэтому часто случается, что приемник, работавший при свежих батареях чисто и громко, начинает постепенно через некоторое время искажать, и любитель сваливает всю вину на приемник, начинает его понапрасну „исправлять".

Рассмотрим схему рис. 3. Точка 1—минусовый конец нити, точка 2—плюсовой конец нити. Сетка лампы, присоединенная через катушку *L* к точке 4, имеет потенциал точки 4, т.-е. плюсового зажима батареи накала.

Рассмотрим, как это отразится на работе приемника. При новой батарее накала, составленной, скажем, из четырех последовательно соединенных сухих элементов, напряжение батареи равно 6 вольтам. Если лампа для работы требует 3 вольта, то остающиеся 3 вольта мы должны гасить в реостате накала. По отношению к отрицательному концу нити накала сетка имеет дополнительное напряжение в +6 в. По мере расходования батареи накала ее напряжение постепенно уменьшается. Пользоваться батареей можно до тех пор, пока она будет давать напряжение не меньше 3 вольт. К этому времени реостат накала должен быть замкнут накоротко (выведен весь), а добавочный потенциал на сетку будет равен всего +3 вольта, т.-е. на 3 вольта меньше, чем раньше. При противоположном включении батареи накала дополнительное напряжение на сетку по отношению к минусовому зажиму нити, будет изменяться по мере расходования элементов батареи накала от—3 в до 0 вольт. Эта разница в 3 вольта для работы приемника весьма существенна и поэтому приемник, дававший в начале громкий и чистый прием, по мере израсходования батарей, будет давать слабый и искаженный прием. Может быть и наоборот: приемник, работавший при новой батарее накала скверно, впоследствии будет работать очень прилично. Учесть заранее это довольно трудно, так как работа приемника зависит здесь (помимо изменения сеточного напряжения) от режима накала нити, анодного напряжения, типа применяемой схемы и даже от неоднородности ламп. Для уверенной работы с приемником надо не зависеть от того, новые батареи накала или старые, свежезаряженный аккумулятор, или же его уже пора нести в зарядку.

Практический выход следующий: провод от контура сетки лучше всего присоединять непосредственно к одному из концов нити накала. В этом случае, независимо от состояния батареи накала, мы заставим лампу работать всегда при одном и том же режиме.

Включение реостата накала

Из предыдущих строк видно, что присоединяя провод от контура сетки в точке, соединяющей батарею накала с реостатом (точках 3 или 4), мы будем задавать на сетку довольно значительное положительное или отрицательное напряжение.

Направление (положительный или отрицательный добавочный потенциал) дополнительного напряжения зависит от направления, в котором включена батарея накала, или, что то же самое, от того, в какой провод (плюсовой или минусовой) включен реостат накала. Величина этих добавочных напряжений на сетку будет зависеть от величины введенного сопротивления реостата накала, или, иначе говоря, от свежести батареи накала. При присоединении же сеточного провода к одному из концов нити накала, становится совершенно безразличным, в каком проводе батареи накала включен реостат накала или какое напряжение имеет батарея накала (хотя бы 100 вольт).

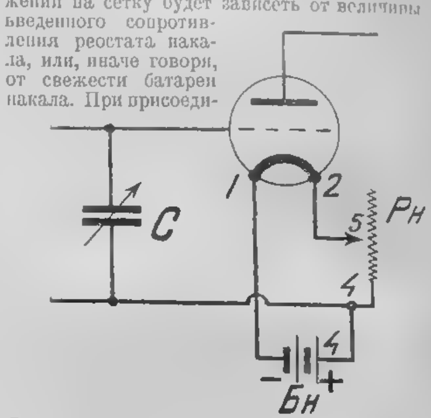


Рис. 3. Неправильное присоединение контура настройки в точке 4 (между батареей накала и реостатом).

Включение —БА

Разберем включение минуса анодной батареи: почти всегда место включения (любая из 4 перечисленных выше точек) не влияет на прием. Лишь в тех случаях, когда мы работаем на невысоком анодном напряжении (особенно при напряжениях, пониженных до 10—20 вольт), место включения играет большую роль. Это происходит по той причине, что присоединением минуса анодной батареи к плюсу батареи накала (3-й точке) мы увеличиваем анодное напряжение на величину напряжения батареи накала, т.-е. на 4—6 вольт. Если же мы соединяем минусы обоих батарей, то мы этих добавочных 4 вольт не имеем. При малых анодных напряжениях это весьма существенно (например, мы дадим только 20 вольт, тогда мы имеем возможность дать 24 вольта). При напряжении в 100 вольт разница в 4 вольта, конечно, незаметна. Мы советуем любителям при нормальном анодном напряжении присоединять минус анодной батареи в том месте, где присоединяется земля. В противном случае нечаянно коснувшись плюсовым (опасным) проводом одной из заземленных частей приемника, мы не только получим искру, но и пережжем лампы.

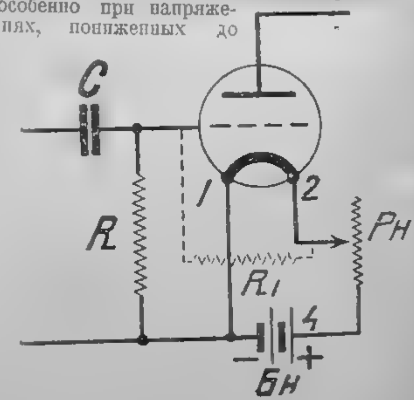


Рис. 4. Два способа включения утечки сетки.

Введение в технику передачи на коротких волнах

А. С. Верещагин

ВСЯКОМУ радиолюбителю, желающему обзавестись передатчиком на короткие волны, с тем, чтобы установка его была услышана дальними корреспондентами, необходимо иметь в виду ряд замечаний по коротковолновой технике.

Держите волну постоянной

Любители, имеющие уже практику по приему коротких волн (порядка 60—70—80 метров), знают, насколько трудна бывает настройка, в особенности если не имеется к тому специальных приспособлений в виде металлического экрана и длинных рукояток, отдаляющих руку экспериментатора от настраиваемой детали. Около приемника „хоть не дыши", малейшее изменение положения тела уже изменяет тон передачи, неосторожное же движение выбивает прием совершенно. Иногда бывает, что прием изменяется даже независимо от условий, непосредственно окружающих приемник; в этих случаях причина, в частности, может исходить от передающего, самого экспериментатора или условий, окружающих станцию передачи. Имеется много любительских передатчиков, которые слышны на очень больших расстояниях но, вероятно, и не меньше и таких, которые излучая мощность, достаточную для дальней передачи, не могут дождаться ответа на свою работу. Та особая осторожность, которая должна быть проявлена при работе с приемником на короткие волны, является необходимым условием при работе с передатчиком. Шатание антенны от ветра, если она не туго натянута, или не жесткая, толчки, испытываемые всей схемой передатчика или отдельными его деталями, при не жестком их закреплении делают передачу непостоянной и тон ее на приемной станции будет меняться или совершенно выпадать. Также сказывается и изменение условий питания (изменение напряжений — анодного и накала), которое особенно возможно при питании ламп от сети через промежуточные трансформаторы.

В виду того, что обычно приходится иметь дело с очень малыми емкостями контура, то всякое ее изменение, в самой малой степени (путем изменения свойств среды, окружающей схему, введением хотя бы постороннего предмета в пространство около схемы или в схему), сейчас же сопровождается изменением длины волны в большей или меньшей степени. Емкость между всеми элементами схемы должна быть строго постоянна, точно так же, как и по отношению к земле. В противном случае это приводит не только к расстройке в отношении излучаемой длины волны, но ведет за собой и паразитные потери, утечки энергии в сторону, через эти емкости, не говоря уже о том, что, в случае работы с промежуточным контуром, это ведет к выпадению из положения резонанса между контуром и антенной, а, следовательно, к уменьшению отдачи энергии в антенну. Изменение волны (частоты) ведет к изменению тона приема (частота тона, как известно, численно равна разности частот: принимаемых колебаний и колебаний собственных регенеративного приемника), что чрезвычайно затрудняет разборчивость, в сильной же степени выраженное—ведет вообще к отсутствию связи между корреспондентами.

Читателю, имеющему в своем распоряжении и передатчик и приемник, легко во всем сказанном убедиться, настроив приемник, находящийся поблизости, на излучаемую волну и производя те или иные указанные выше изменения емкостей, или условий питания. Полезно это проделать и на больших расстояниях, сговорившись с другим радиолюбителем, в процессе экспериментирования: всякий такой опыт заложит прочный фундамент осторожности и исключит в последующем массу ошибок.

Вред паразитных емкостей

Иллюстрацией к сказанному может служить основная, классическая схема радиопередатчика, где D_{p1}, D_{p2}, D_{p3}, D_{p4}—дроссельные катушки, C_k конденсатор колебательного контура, $C_б$ — блокировочный конденсатор, поставленный для предотвращения короткого замыкания батареи высокого напряжения. C_1 и C_2—емкости, получающиеся между анодом и сеткой и между сеткой и нитью. (Рис. 1).

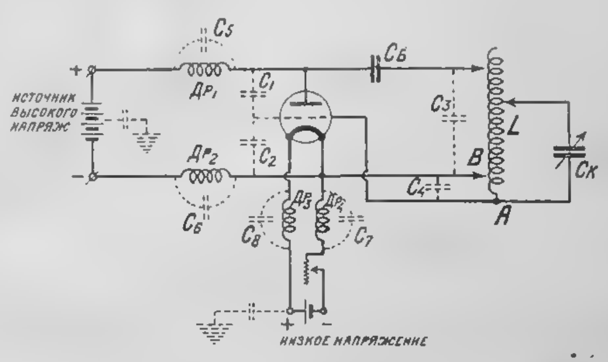


Рис. 1. Паразитные емкости (пунктир) в обычной схеме коротковолнового передатчика.

C_3 и C_4—паразитные, распределенные емкости катушки колебательного контура L; C_5 и C_6 — паразитные внутренние емкости дроссельных катушек, вставленных в провода, подводящие высокое напряжение, C_7 и C_8—паразитные внутренние емкости дроссельных катушек в проводах, подводящих низкое напряжение.

Сразу же видим вред емкостей C_3 и C_4, которые, создавая в сумме с C_1 и C_2, создают два новых колебательных контура с частями катушки L. Из них C_1 и C_2 могут быть еще использованы, как полезные, в особенности в специальных схемах, но C_3 и C_4 следует уменьшить насколько возможно больше, так как иначе система становится трудно настраиваемой на короткие волны и при малых значениях C_k. При удачной же настройке системы, емкости C_3 и C_4, входя в параллель с C_k (создавая с последней общий колебательный контур с самоиндукцией L), ответвляют часть тока, который должен проходить целиком через C_k, т.-е. создают вредный ток утечки, который тем больше, чем

Включение земли

Землю можно включать в любой из разбираемых нами точек. По указанной выше причине безопасности лампы, землю лучше всего включать вместе с $—Б_A$. В случае, если в земляном (а равно и в другом) проводе токи высокой частоты должны проходить через реостат или потенциометр, имеющие некоторое, хотя и небольшое, индуктивное сопротивление, этот реостат или потенциометр лучше всего зашунтировать постоянным конденсатором емкостью в несколько тысяч сантиметров.

Присоединение утечки сетки

Установим следующие правила: утечку сетки лучше всего для надежной и постоянной работы приемника присоединять в точках 1 и 2, т.-е. непосредственно к зажимам ламповой панельки. Для детекторной лампы, работающей с утечкой и конденсатором сетки (с так называемым гридликом) провод, идущий от катушки сетки (или земляной провод, если антенна присоединена прямо к сеточной катушке) присоединять лучше всего к плюсовому зажиму нити накала лампы. Приемные лампы обычно рассчитаны таким образом, что наилучшее детектирование происходит при небольшом положительном потенциале на сетке лампы, т.-е. практически—при присоединении утечки сетки к плюсовому концу нити накала лампы, как это и изображено на рис. 4. Утечка R, непосредственно включена между сеткой и + нити накала. В случае, если утечка включена параллельно конденсатору сетки, к + нити накала присоединяется конец контура сетки (иногда земляной провод). Если в детекторной лампе нужно затруднить возникновение генерации, тогда утечку следует присоединять к — нити накала (показано пунктиром на рис. 4). Генерация в этом случае наступает позже (при большем приближении катушки обратной связи) и не так бурно, как в первом случае, так что для удобства обращения с обратной связью приходится советовать давать утечку на минусовой конец нити накала.

Соединения в различных схемах

При апериодической антенне землю присоединять можно куда угодно, можно даже совсем не присоединить к приемнику, хотя в этом случае будет сказываться приближение руки к приемнику, если последний не заэкранирован.

В усилителях высокой частоты провод от сетки присоединять к минусовому концу нити накала, переходя к плюсовому лишь тогда, когда в приемнике невозможно избавиться от генерации. Хорошо в этом случае находить нужное напряжение, пользуясь потенциометром.

При лампах, работающих в качестве усилителя низкой частоты (на трансформаторах или по какой другой схеме) провод, идущий от вторичной обмотки трансформатора или сопротивления сетки, должен быть обязательно присоединен к минусовому зажиму нити накала или даже к минусу дополнительной сеточной батарейки $Б_c$ на рис. 5). При 80—90 вольтах на анод уже определенно необходима добавочная сеточная батарейка в 1,5—2 вольта (хватает обычно одного элементика). При большом анодном напряжении батарейка нужна больше, точная величина ее определяется опытом (по наилучшей чистоте передачи). При 80 вольтах можно, не включая дополнительную батарейку, соединять сеточный конец трасформаторов или сопротивлений с минусом батареи накала, включив одновременно реостат между нитью и минусовым зажимом батареи накала. Но, как мы видели раньше, с течением времени напряжение батареи накала падает и условия приема, следовательно, будут меняться; поэтому последним указанным способом пользуются только тогда, когда нет свободной дополнительной батарейки на сетку.

меньше C_k и чем больше собственная емкость катушки, т.-е. емкости C_3 и C_4.

В пределе, когда емкость C_k ничтожно мала, катушка будет колебаться на одной собственной емкости и весь ток будет проходить через нее.

Конструкция катушки

Отсюда то внимание, которое должно быть обращено на конструкцию катушки L на уменьшение ее внутренней емкости. Безусловно не следует ее делать в несколько слоев; она должна быть однослойной, с возможно большим шагом (расстоянием между витками) обмотки и при минимальном каркасе. Лучше делать ее из голого провода, по возможности большого диаметра, или из трубки (так как высокочастотный ток проходит только по поверхности провода), связывая витки между собой эбонитовыми стойками такой малой толщины, которая только допустима из механических соображений. Всякий диэлектрик, входящий в катушку, как-то: эбонит, дерево (совершенно сухое, конечно), бумага и оплетки провода представляют недостатки, помимо того, что увеличивают емкость, но и тем, что находясь в электрическом поле, являются источниками потерь на нагревание от происходящих в этом диэлектрике электронных смещений. Дело в том, что, вообще говоря, всякое тело, находясь в электромагнитном поле, претерпевает работу внутри себя в виде движения электронов, возмущающихся этим электромагнитным полем. Это движение требует, конечно, известной энергии, которая доставляется нашим передатчиком, эта энергия нами не используется, следовательно, является утерянной непроизводительно. Это, в частности, относится и к конденсаторам $C_б$ и C_k, которые по возможности следует делать с минимумом диэлектрика.

Увеличивая геометрические размеры катушки колебательного контура, следует следить за тем, чтобы это не вызвало увеличения емкости ее массы относительно земли или других элементов схемы.

Внимание дросселям

Назначение дроссельных катушек — предохранить ответвление высокой частоты из колебательного контура в сторону батарей питания и земли. При большой самоиндукции они не должны иметь внутренней емкости (C_5, C_6, C_7 и C_8), которая бы служила мостиком, перекинутым через дроссельную катушку для высокочастотного тока. Ведь дроссель должен задерживать колебания: при этом движения электронов взад и вперед около некоторого среднего положения в проводе дроссельной катушки происходят только в самом начале ее, постепенно уменьшаясь по направлению к середине катушки, они должны совершенно исчезнуть к ее концу; емкость же таким свойством не обладает и колебания электронов легко передадутся через диэлектрик на другую обкладку, а, следовательно, в провод, дальше и в результате колебания пойдут по ненужным путям. Провод дроссельных катушек должен быть с хорошей изоляцией, желательно шелковой, небольшого сечения, порядка долей миллиметра, чтобы не увеличивать сильно его размеров, а, следовательно, внутренней емкости и емкости по отношению к остальным частям схемы и окружающим предметам. Хорошо работают катушки корзиночатые с не очень тугой намоткой и связанные для жесткости не картонным каркасом, а нитками.

Очень желательно ставить, как указано на рис. 1, дросселя не только в питание высокого напряжения, но и в цепь накала, дабы избежать возможного антенного эффекта этих проводов, поскольку они оказываются приключенными к колебательному контуру. Это и совершенно ясно, так как, вообразив вместо конденсатора C_k антенну и противовес (внизу в точке A), получим при нерегулированном накале, что схема имеет второй противовес, приключенный в точке B, находящийся под другим потенциалом; в тех же схемах, где связь с сеткой осуществлена иначе, как, например, на рис. 2, невыгодно оставлять провода накала без дросселей по причине развивающегося в них колебания, которые имеют ничтожно малое полезное излучение, но по сравнению со случаем, когда эта, уходящая в сторону энергия, направлена по прямому назначению, в антенну и откуда уже и излучается. Дроссели накала, конечно, должны быть рассчитаны в смысле толщины провода так, чтобы они не обладали большим сопротивлением постоянному току.

Указатели

Указатели наличия колебаний в схеме и их интенсивность в схеме необходимы, дабы из имеющейся в распоряжении допустимой мощности можно было передать в антенну возможно больше. При налаживании передатчика они указывают возникли ли колебания, велики ли они, и при какой регулировке они наиболее мощны.

Нормальным указателем обычно служит тепловой амперметр. Для любительской практики желательно иметь таковой малого сопротивления и размеров, со шкалой до 0,5 амп. Вообще же можно работать, употребляя лампочку накаливания (от карманного фонаря, гейслерову трубку или же создавая цепь (апериодический контур) из катушки, детектора и миллиамперметра (на 1 — 10 мА), связывая катушку этого апериодического контура с антенной или с замкнутым колебательным контуром, при настройке последнего. Чувствительный миллиамперметр постоянного тока можно заменить гальванометром или же вольтметром постоянного тока, употребляя его в качестве миллиамперметра. При работе переменным током (от сети, например), вместо измерительного прибора в таком добавочном контуре, можно включить обыкновенный телефон. Связь такого контура с основным или антенной следует давать, конечно, индуктивную и по возможности очень слабую, дабы не отбирать много энергии от передатчика и не расстраивать его. Включенные в схему указатели, по миновании в них надобности, лучше выключать или замыкать очень коротким проводом, чтобы не терять энергии в нем, которая при работе микролампами и так мала.

Относительно допустимого напряжения питания. Накал лампам Микро не следует, вообще, давать больше 3,8 вольта, так как срок их службы сильно сокращается от перекала. Анодное напряжение до 220 — 250 вольт можно допустить, как максимум, лучше же работать на 130—180 вольтах. Предельные напряжения накала и анода никогда не следует давать при регулировке передающей станции, а лишь по ее окончании, когда отдача энергии в антенну достигнута максимальной. Указать минимальное напряжение на анод трудно, это зависит от ламп, во всяком случае, при 30—40 вольтах работать уже можно, хотя дело осложняется в вопросе с указателем тока при настройке, в этом случае лучше применять детектор с миллиамперметром, как указано, или телефон при переменном напряжении питания.

Рис. 2 дает схему коротковолнового передатчика, который всякий радиолюбитель (особенно имеющий детали лампового приемника), сможет сделать при копеечных затратах.

Схема должна работать от 2 ламп Микро.

L_k — цилиндрическая катушка диаметром — 100 мм из голого медного провода, длина катушки 75 мм, число витков 15, провод — в 1—2 мм диаметром;

L_c — катушка сетки цилиндрическая, диаметром 55 мм, число витков 25, провод 0,25—1 мм, лучше голый медный, но можно и с бумажной оплеткой;

L_A — катушка связи с антенной, желательно также из голого провода; диаметром 60 мм, число витков 3—5. Можно ее сделать в виде плоской спирали, вращающейся на подобие катушки вариометра относительно катушки L_k;

Dp_1 — дроссель: корзиночатая катушка с внутренним диаметром в 45 мм; число витков — 35, провод по возможности тоньше (0,1 мм);

Dp_2 и Dp_3 — то же корзиночатые, диаметр — 40—45 мм, 20 витков толщина провода около 0,3 мм,

Конденсатор $C_Б$ — порядка 50—60 см слюдяной, воздушный или бумажный;

" C_A и C_k — лучше переменные, емкостью — 30 см — воздушные;

" C_c — емкость примерно в 300—1.000 см (для прохода высокой частоты);

Сопротивление R_c — 5.000 ом (для ограничения тока сетки);

K — ключ.

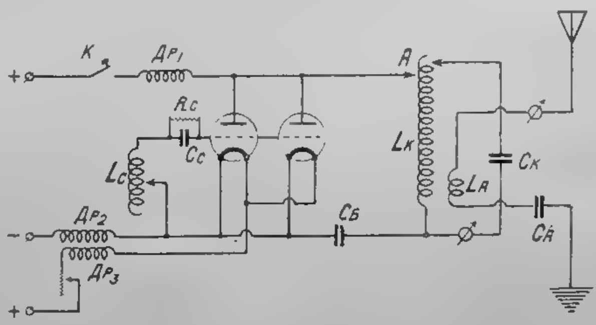


Рис. 2. Одна из простейших схем коротковолнового передатчика.

Настройка: замыкают C_k на всю катушку L_k, провод A устанавливают примерно на половине катушки L_k и затем, перемещая подвижной конец провода на катушке L_c, от максимального числа витков в сторону уменьшения их (на рис. 2 снизу вверх), смотрят по указателю тока, добиваясь максимального показания в контуре (связи с антенной пока нет). Затем подбирают концом A наивыгоднейшее число витков, следя по указателю тока, после чего вновь немного подбирается катушка L_c. Связывают теперь, сперва слабо, а затем сильнее, увеличивая постепенно антенную связь, передают энергию в антенну. По получении максимума по указателю тока в антенне, вновь регулируют L_c и окончательно зажимом A.

Плановое радиолюбительство

Постепенное приобретение частей, сборка различных схем и работа с ними

VIII. Усилители с сопротивлениями

(Принцип действия и экспериментирование)

З. М.

О теории

Вряд ли приходится убеждать радиолюбителя в пользе теории,—в этом уже можно было убедиться после первых горьких опытов, стоивших жизни нескольким, ни в чем неповинным лампам,—а тем не менее редкий радиолюбитель, даже из выловивших с десятка два заграничных станций и причисляющий себя к опытным экспериментаторам, толково разбирается в работе регенератора, в детектировании, усилителе с сопротивлениями и т. п., не говоря о простейших радиоизмерениях или об основных законах переменных токов, знакомых лишь специалистам-электрикам. В журнале неоднократно помещались статьи, в которых теоретически освещались основы радиотехники, применяемой в радиолюбительской практике.

Плановое радиолюбительство

Ряд таких статей, в частности, помещался в прошлом году под рубрикой: „Плановое радиолюбительство“.

Само название говорит за то, что изучение теории и практики предполагалось плановым, с целью наиболее рациональной подготовки начинающего любителя.

Экспериментальная панель

В основу практических работ была положена специальная панель (№ 17—18 за прошлый год), с помощью которой экспериментально проверялись все главные теоретические положения.

Недостатком такой панели можно считать, пожалуй, солидность монтажа схем, для которого требуется порядочно времени при экспериментировании. Достоинства панели целиком окупают этот недостаток:

1) Нет никаких лишних клемм, лишних соединений, создающих паразитные емкости;

2) начинающий любитель учится правильно монтировать различные схемы;

3) на столе у экспериментатора не видно вавилонского столпотворения из разных проводов, шнуров и деталей, а стоит довольно приличный по внешности ящик (панель);

4) солидный монтаж оберегает от всяких неприятных случайностей, в виде разного рода коротких замыканий, пережигания ламп, обрывов, отсутствия контакта и т. п.

Полагая, что „начинающий“ радиолюбитель после года обучения приобрел некоторые знания и опыт, мы **переводим его в следующую группу—экспериментаторов** и советуем продолжать свои опыты с приемными схемами на описанной панели, на которой мы уже проверили действие нескольких регенеративных схем и усиление низкой частоты с помощью трансформатора. В настоящей статье мы познакомим читателя с усилителем с сопротивлениями, как с принципом действия, так и с экспериментированием.

Применение усилителя с сопротивлениями и его основные элементы

В отличие от усилителя с трансформатором, содержащим железо, усилитель с сопротивлениями может быть применен для усиления токов как звуковой (низкой) так и высокой частоты.

Основными элементами такого усилителя являются: лампа, анодное сопротивление R_a, а, [illegible] разделительный конденсатор C и утечка M в [illegible], что и [illegible] на рис. 1.

Назначение анодного сопротивления

В первую очередь нам придется разобраться в процессах, происходящих в анодной цепи первой лампы. На сетку этой лампы подаются электрические колебания, анодная

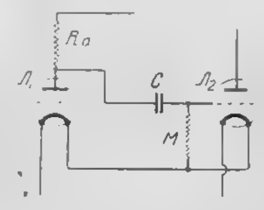


Рис. 1. Основные элементы усилителя.

ее цепь состоит из анода — нить лампы, сопротивления R_a и батареи $Б_А$ (рис. 2). Для сравнения рассмотрим цепь накала лампы (рис. 3): мы видим аккумулятор в 4 вольта (или 3 сухих элемента в $4^1/_2$ вольта),

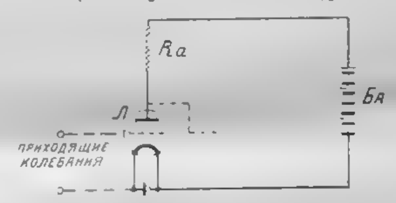


Рис. 2. Анодная цепь лампы.

самую нить лампы Микро и реостат, который ставится потому, что для нити накала требуются не 4 (или $4^1/_2$ вольта), а всего 3,6 вольта. Избыток напряжения (0,4 или 0,9 вольта), стало-быть, теряется в реостате накала.

При вращении ручки реостата мы изменяем его сопротивление и тем самым — величину теряющейся в нем части напряжения батареи накала. (Знакомые с основными законами электротехники Ома и Кирхгофа могут эту картину перевести на ясный математический язык). Подобно приведенному примеру, напряжение анодной батареи $Б_А$ (см. рис. 2) распределяется между сопротивлением R_a и лампой, промежуток анод—нить которой, благодаря летящим электронам, становится токопроводящим.

3,6в
0,9в
4,5в

Рис. 3. Цепь накала лампы.

Мы, значит, анод—нить лампы можем так же представить, как некоторое сопротивление. В зависимости от соотношения величин этих обоих сопротивлений и распределяется между ними напряжение от анодной батареи. Если, например, сопротивление R_a в 3 раза больше сопротивления лампы (анод—нить), то при 80-вольтовой батарее на лампе будет $^1/_4$ напряжения батареи—20 вольт, а на сопротивлении R_a—$^3/_4$, т.-е. 60 вольт. Теперь на сетку поданы колебания и лампа пропускает то больший, то меньший анодный ток (при большом минусе на сетку и вовсе тока не пропускает). Очевидно, сопротивление лампы меняется, а, значит, и напряжение на ней начинает колебаться—то, положим, 25 вольт, то 20, а то и 15 вольт. Так как напряжение батареи остается неизменным (80 вольт), то, в свою очередь, будет колебаться напряжение на сопротивлении: то 55 в., то 60, то 65 вольт. Мы замечаем, что размах (амплитуда) колебаний напряжения на лампе и на сопротивлении R_a одинаков—5 вольт. При правильной работе усилителя для получения колебаний напряжения в 5 вольт достаточно на сетку лампы подать колебания с размахом (амплитудой) в десятые доли вольта.

Назначение разделительного конденсатора и утечки

Остается подать эти усиленные колебания (5 вольт) на сетку следующей лампы ($Л_2$). В схеме, изображенной на рис. 4, задача решается очень просто: сетка—нить лампы ($Л_2$) присоединяется параллельно аноду—

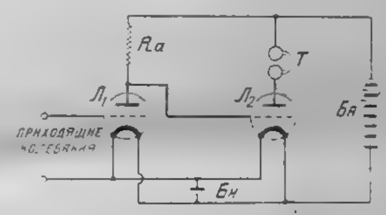


Рис. 4. На сетку второй лампы ($Л_2$) подается колеблющееся положительное напряжение с анода первой лампы ($Л_1$).

нить лампы ($Л_1$). Здесь анод лампы ($Л_1$) делится, так сказать, всем своим достоянием с сеткой соседней лампы. Однако, эта щедрость анода оказывается гибельной для усиления. В самом деле, на аноде имеются колебания в 5 вольт вокруг 20 вольт, которые он получил от батареи $Б_А$. Сетка получит то же самое: колебаний в 5 вольт вокруг +20 вольт, а из предыдущего [1]) мы знаем, что при таком большом плюсе (20 вольт) на сетку об усилении и не может быть речи. Нужно как-то задержать эти +20 вольт, или включить им противодействующие— —20 вольт для того, чтобы вторая лампа могла работать. Проще всего задержать эти +20 вольт. Для этого нужно включить разделительный конденсатор C, как показано на рис. 5 (имеются схемы, в которых для ком-

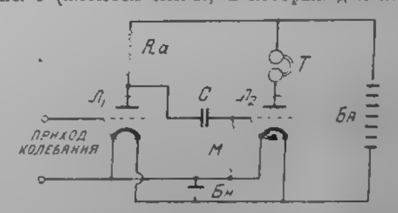


Рис. 5. На сетку второй лампы подаются только колебания напряжения на аноде первой лампы.

пенсации включен большой минус на сетку. Роль конденсатора такая же, как при [illegible] освещение: там он должен [illegible] [illegible] ток и пропускать высокую частоту

[1]) [illegible]

в приемник. В нашем усилителе конденсатор должен задержать + 20 вольт и пропустить на сетку колебания в 5 вольт.

Если это—колебания **высокой** частоты, то для того, чтобы он их пропустил, его емкость должна быть порядка 300—1000 см, для пропускания же колебаний низкой частоты его емкость берется порядка 5000—100.000 см. **Конденсатор не должен иметь утечки** (плохой изоляции)—в противном случае кое-что от + 20 вольт (в нашем примере) на сетку попадет (например + 5 вольт), что может также вредно отразиться на усилении. Во избежание большого скопления электронов на обкладке конденсатора, которое может создать слишком большой минус на сетке лампы, сетку связывают с нитью утечкой — мегомом *М*.

Ошибочные схемы

В заключение теоретической части статьи мы разберем две схемы, которые иногда встречаются у любителей, не разобравшихся в работе усилителя с сопротивлениями.

Ошибка схемы, показанная на рис. 6, ясна: утечка включена неправильно, и на

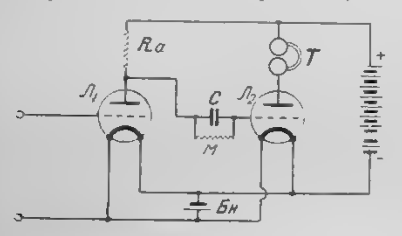


Рис. 6. Утечка включена неправильно.

сетку попадает плюс. На рис. 7 мы не видим анодного сопротивления—как работает такая схема? Без сопротивления R_a колебания анодного тока будут более сильные, так как в цепи имеется лишь одно переменное

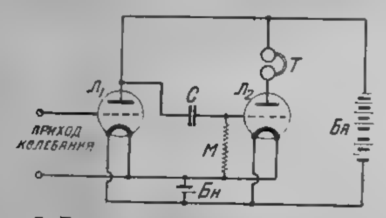


Рис. 7. Без анодного сопротивления схема не работает.

сопротивление — анод нитьлампы, но **на лампе не будет никакого колебания напряжения**,—напряжение останется неизменным и равным анодной батарее (80 вольт). А так как усиление в том и заключается, что на сетку следующей лампы подаются усиленные **колебания напряжения**, имеющиеся на аноде, а в этой схеме на сетку ничего не будет подано, то мы получим резкое „утишение", или попросту молчание.

Экспериментирование с усилителем

Снова о конденсаторах

Прежде, чем приступить к экспериментированию с усилителем, нам нужно запастись надежными конденсаторами, или заняться их изготовлением. Выше было указано, что разделительный конденсатор не должен иметь утечки (в хороших усилителях его утечка порядка сотен мегомов). Легче изготовить конденсаторы малой емкости для усиления высокой частоты. В качестве диэлектрика следует брать **светлую** слюду (иногда, из опасения утечки, делают конденсаторы воздушными), оставлять края мм в 3, и при склеивании употреблять поменьше шеллака (темная слюда дает большую утечку, подчас не уступающую парафинированной бумаге). Таких конденсаторов желательно иметь несколько: около 500, 1000, 2000 см.

В усилителе низкой частоты конденсаторы должны быть большой емкости. Их изготовить нелегко, и нам остается пожелать, чтобы этим делом поскорее занялись наши радиопромышленные организации (трест). Пока что, в ожидании лучших времен, нам придется удовлетвориться бумажными (телефонными) конденсаторами порядка 0,1 микрофарады (90000 см) и выше, или же изготовить несколько слюдяных, которые удовлетворительно получаются в пределах десятков тысяч см.

Все конденсаторы нужно проверить на пробой и утечку. При отсутствии чувствительных приборов о величине утечки можно судить по тому времени, в течение которого конденсатор держит заряд — чем конденсатор лучше, тем дольше в нем сохраняется заряд.

О сопротивлениях.

Хорошая работа усилителя возможна лишь в том случае, когда сопротивления не меняются под током. Имеющиеся на нашем рынке сопротивления Визенталя этому условию большей частью удовлетворяют. Следует отметить, что чрезвычайно распространенные прежде заграницей силитовые сопротивления оказываются с этой точки зрения негодными. Ненадежные сопротивления и конденсаторы являются главной причиной неудовлетворительной работы усилителя (появляются шумы, трески, искажения, усиление ослабляется).

Экспериментирование с усилителем высокой частоты

На этот раз мы будем экспериментировать исключительно с 2-ламповыми схемами. Впоследствии мы остановимся на особенностях 3- и многоламповых усилителей. В первую очередь приступим к усилителю высокой частоты, схема которого дана на рис. 8 (на

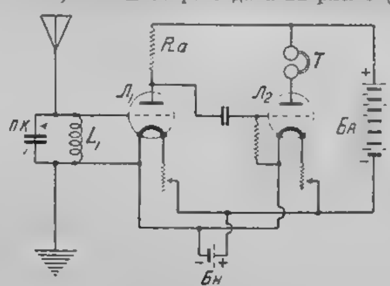


Рис. 8. Усилитель высокой частоты без обратной связи.

рис. 10 дана монтажная схема, от которой схема рис. 8 отличается отсутствием обратной связи). Очевидно, оборудование нашей панели нам вполне позволяет собрать эту схему—наш трансформатор пока останется неиспользованным. В этой схеме первая лампа лишь усиливает высокую частоту (конденсатор и утечка сетки для нее не нужны), детектирование происходит уже во второй лампе. Опыты производим при различных анодных сопротивлениях—50 тыс. омов (соединив два сопротивления по 100 тыс. параллельно), 100 тыс., 200 тыс. (соединив два сопротивления последовательно), 500 тыс. (два мегома параллельно) и 1 мегом. Затем эти опыты повторяем при различных конденсаторах (начиная с 300 см), подбирая каждый раз утечку. На рис. 8 утечка *М* присоединена к минусу накала. Полезно пробовать присоединить ее к плюсу, как показано в монтажной схеме. Для того, чтобы окончательно убедиться в роли анодного сопротивления, попробуйте замкнуть его накоротко (рис. 7)—никакого усиления не получите; можно так же проверить и схему, показанную на рис. 6.

Вставляя большее сопротивление в анодную цепь, мы тем самым уменьшаем долю напряжения батареи, приходящуюся на анод первой лампы. Поэтому, с увеличением анодного сопротивления, может появиться надобность (при сильных приходящих сигналах) в большем напряжении батареи (вместо 80 вольт 120—160 и выше). Чем выше анодное сопротивление, тем меньше используется анодный ток, — первая лампа может с полным успехом работать при пониженном накале, что также следует проверить.

Главный недостаток такого усилителя—малое усиление при волнах короче 500 метров из-за паразитных емкостей в цепи сетки второй лампы. Кроме того, для хорошего усиления лампа должна удовлетворять еще некоторым специальным требованиям (иметь малую проницаемость как у генераторных ламп). Поэтому за границей стали выпускать лампы, специально предназначенные для такого рода усилителей (отнесем к числу наших благих пожеланий скорейший выпуск трестом таких ламп), а германская фирма Лёве выпустила в продажу 2-и 3-каскадные усилители в одном баллоне, в котором помещены и электроды лампы, и сопротивления, и конденсаторы, что, понятно, обеспечивает надежную работу усилителя. Чтобы убедиться во влиянии длины волны на работу усилителя, все опыты полезно проделать при приеме различных станций.

Схема, показанная на рис. 9, представляет развитие предыдущей схемы. Здесь, благо-

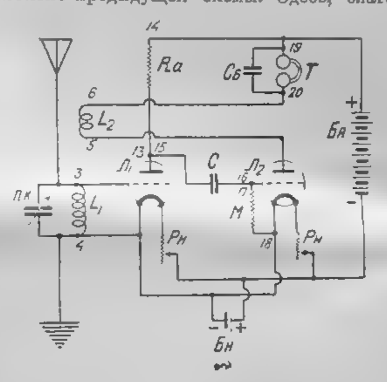


Рис. 9. Усилитель высокой частоты с обратной связью.

даря катушке обратной связи, мы получаем добавочное усиление высокой частоты (монтажная схема приведена на рис. 10). Если сравнить с одноламповым регенератором, то оказывается, что для получения усиления и генерации (напомним: наилучший эффект у регенератора бывает накануне возникновения генерации) нужно изменить направление тока в катушке обратной связи на обратное, а генерация начнет возникать при меньшей катушке обратной связи.

С этой схемой мы повторим те же опыты, что и с предыдущей. Очевидно, схема регенератора может быть любая,— полезно опыты проделать и при приеме на апериодическую антенну и при приеме на рамку, где усиление высокой частоты будет играть большую роль.

Экспериментирование с усилителем низкой частоты

Здесь перед нами также открывается обширное поле для экспериментирования. В последнее время усилитель с сопротивлениями с большим успехом начал бороться с трансформаторным усилителем — благодаря вышеупомянутым специальным лампам получаемое усиление не уступает трансформаторному, а иногда и превышает, при отсутствии искажений, свойственных трансформаторному усилителю.

Экспериментирование начнем со схемы, показанной на рис. 11 (вариантом этой схемы является приемник Кальмансона, опи-

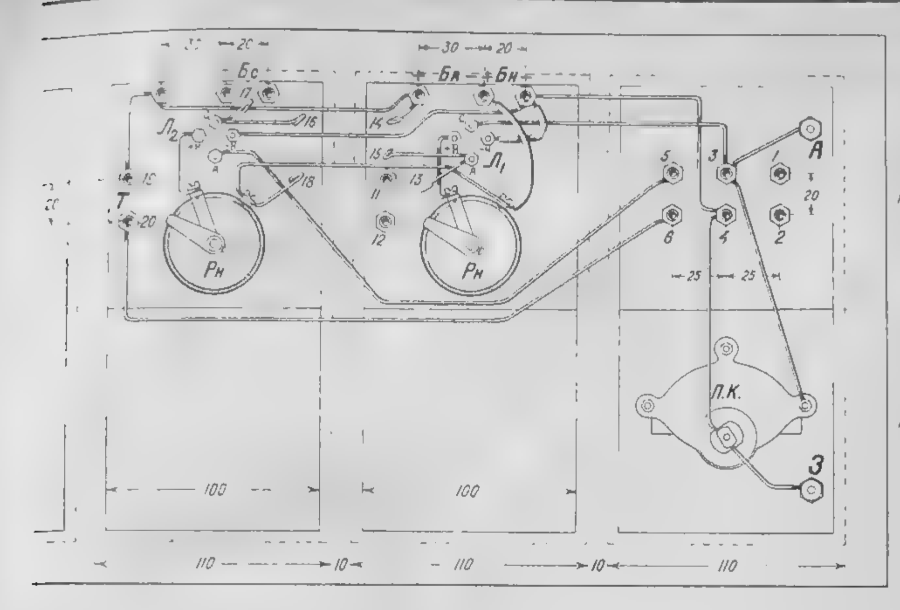


Рис. 10. Монтаж схемы рис. 9.

санный в № 8 за прошлый год). Здесь первая лампа работает подобно тому, как в 2-ламповой схеме, где имеется усиление с помощью трансформатора низкой частоты, т.-е. она детектирует, усиливает высокую

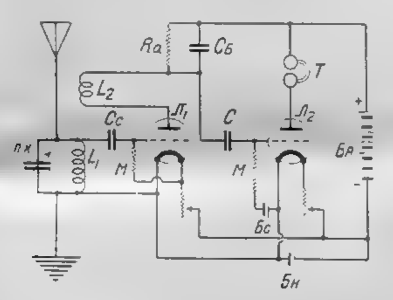


Рис. 11. Усиление низкой частоты с сопротивлением после регенератора.

частоту, благодаря обратной связи, и подает усиленную низкую частоту с помощью своего анодного сопротивления R_a и разделительного конденсатора C на сетку 2-й лампы. Для пропускания токов высокой частоты имеется блокировочный конденсатор $C_Б$ — без него будет затруднена регенерация. На рис. 12 показано несколько иное присоединение блокировочного конденсатора $C_Б$. Здесь путь для токов высокой частоты получается более короткий, чем в предыдущей схеме: токи высокой частоты минуют не только анодное сопротивление R_a, но и анодную батарею $Б_A$.

Направление тока в катушке обратной связи такое же, как в одноламповом регенераторе. Для начала лучше экспериментировать, замкнув катушку обратной связи L_2 накоротко. Характер экспериментирования тот же, что и при усилителе высокой частоты: при различных анодных сопротивлениях и накалах, различных напряжениях анодной батареи $Б_A$, различных разделительных конденсаторах C и утечках M. Так как нам придется иметь дело с конденсаторами большой емкости (при больших анодных сопротивлениях емкость разделительных конденсаторов может быть невелика—около 1000 см) и избежать утечки в них труднее, то для компенсации плюса, который может попасть на сетку 2-й лампы, мы в ее цепь включаем добавочную батарею (минус) $Б_c$. Этот минус может быть в особенности полезен, когда мы будем экспериментировать с высокими анодными напряжениями (120 вольт и выше). Не следует забывать о блокировочном конденсаторе $C_Б$. Если его емкость будет слишком велика, то он начнет пропускать не только высокую, но и низкую частоту—усиление уменьшится. Нам, значит, придется его величину подобрать. При экспериментировании с обратной связью следует помнить, что благодаря анодному сопротивлению R_a лампа работает при пониженном анодном напряжении, и поэтому нужно будет выяснить, как влияет величина анодного сопротивления на обратную связь.

Наш трансформатор с его дополнительной обмоткой позволяет нам экспериментировать с двухкаскадным усилением низкой частоты. На рис. 13 показана схема усиления от детекторного приемника; пунктиром показано присоединение микрофона—мы получим тогда микрофонный усилитель. Содержание опытов с этими схемами такое же, как с вышеописанным усилителем низкой частоты. Монтажные схемы здесь не приводятся — они очень просты, и наш радиолюбитель с ними вполне справится самостоятельно.

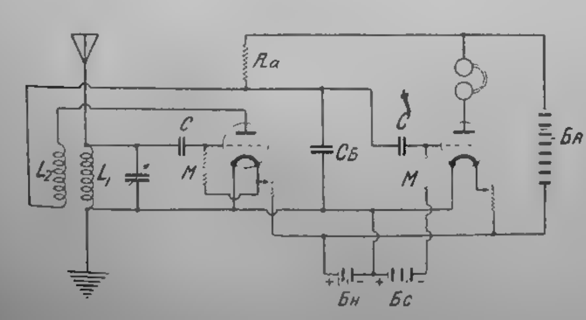


Рис. 12. То же—по измененной схеме.

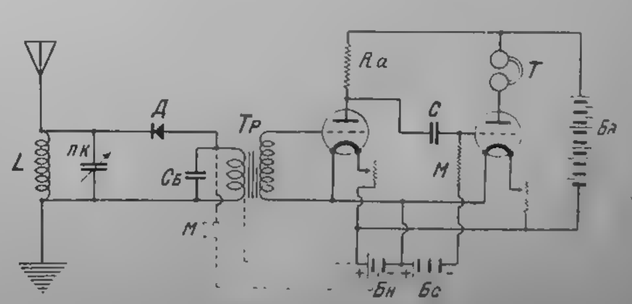


Рис. 13. Усиление от детекторного приемника.



КАК ИЗМЕРИТЬ ЕМКОСТЬ КАТУШКИ

Известно, что катушки самоиндукций обладают внутренней распределенной емкостью, вредной в ламповых приемниках. Радиотехника нашла различные способы намотки катушек, значительно уменьшающие распределенную емкость, напр., сотовая корзиночная катушка и др. Для проведения измерения по нижеописываемому способу требуется только иметь регенеративный приемник с градуированным конденсатором и даже не нужен волномер. Измерение можно произвести в двух вариантах.

I. Регенератор с испытуемой катушкой настраивается сначала на одну станцию, длина волны которой известна, и отмечается емкость конденсатора. Затем он настраивается на другую станцию с известной длиной волны и опять отмечается емкость конденсатора.

Искомая емкость вычисляется по формуле

$$C = \frac{\lambda_2^2 C_1 - \lambda_1^2 C_2}{\lambda_1^2 - \lambda_2^2}$$

Здесь C—искомая емкость катушки; λ_1—длина волны первой станции и C_1—емкость конденсатора при настройке на эту радиостанцию; λ_2—длина волны второй радиостанции и C_2 емкость конденсатора, соответствующая этой станции. Нужно только отметить, что это измерение нужно производить при отключенных антенне и земле, дабы их емкость не исказила результат, поэтому измерения можно производить на местных радиостанциях; в случае, если без антенны и земли прием невозможен, то их нужно включить в отдельную катушку, слабо связав последнюю с измеряемой катушкой. Этот вариант измерения обладает тем недостатком, что длины волн передающих радиостанций в действительности довольно значительно отклоняются от указываемой, отклонение доходит до 1%, поэтому в наши выкладки должна вкрасться значительная ошибка.

II. Для получения более точных результатов лучше воспользоваться вторым вариантом, заключающимся в том, что вместо второй радиостанции принимается гармоника первой, а, как известно, длина волны первой гармоники в точности равна половине длины основной волны. Поэтому нашу первую формулу можно преобразовать в следующую:

$$C = \frac{C_1 - 4C_2}{3}$$

Как видно, в нее не входит непосредственно длина волны передающей радиостанции и поэтому точность измерения емкости катушки зависит только от точности градуировки переменного конденсатора и не требует знания точной длины волны радиостанции.

К. В.

Восстановление микроламп, потерявших эмиссию

Р. М. Малинин

Нити „Микролампа" и других электронных ламп с малым расходом тока на накал, например, всем известные лампы ТВ4 — микродинных, УТ1, покрыты тонким слоем тория, который легко испаряется даже от небольшого перекала нити, отчего излучение электронов нитью уменьшается или совсем прекращается,—лампа, как говорят „теряет эмиссию", хотя продолжает гореть нормальным накалом. Отсутствие или ослабление эмиссии ведет к тому, что лампа перестает совсем работать или работает как „ослабительная". Часто такие „дезактивированные" лампы можно сделать снова „активными", вызвать снова атомы тория из массы нити на поверхность ее, определенным образом ее накаливая.

При восстановлении ламп описанными ниже способами у нас не было ни одного случая, чтобы во время „восстановления" лампа перегорела. (Хотя вполне возможно, чтобы нить лампы, находящейся долгое время под большим напряжением, или лампы, бывшей долго в работе, перегорела во время „восстановления").

Простейший способ восстановления сводится к следующему.

Потерявшую эмиссию лампу ставят в какую-либо приемную или усилительную схему и, слушая сигналы в телефон, включенный в анодную цепь лампы, начиная с нормального, повышают накал лампы до тех пор, пока лампа не будет работать так же, как лампа исправная при нормальном накале. Мерилом исправности может служить сила слышимости, генерация и т. п. Обычно накал приходится доводить до 6—7 вольт, редко выше. От перекала нити торий, если он не весь испарился при катастрофе, выступает на поверхность нити, „активность" нити повышается и лампа становится способной работать уже при меньшем накале. Поддерживая силу приема приблизительно постоянной, мы уменьшаем накал нити, и минут через 15—20 обычно лампа работает уже при нормальном накале (3,6 вольта). Следует отметить, что такое восстановление не всегда является полным восстановлением. Возможны случаи, что восстановленная лампа, работающая хорошо при слабых сигналах, т.-е. на небольшом участке характеристики, не может работать при сильных сигналах, так как длина прямолинейной части характеристики остается все же меньше нормальной. Желательно поэтому восстановление производить при сильных сигналах. Для уверенного и полного восстановления эмиссии необходимо применять измерительные приборы для учета происходящих явлений не только качественно, но и количественно.

Схема установки для восстановления эмиссии торированных ламп, собранная нами в радиолаборатории МГСПС, изображена на черт. 1.

При восстановлении эмиссии микроламп ЭТТЗСТ мы брали: $Б_н$—батарею накала до 8—10 вольт (две нормальных батареи накала, соединенных последовательно; необходимо, чтобы было возможно включать и выключать по одному элементу батареи), $Б_a$—батарею анода 80—90 вольт, $Б_c$—батарею сетки из 5—6 свежих батареек для карманного фонаря—свыше 20 вольт, $V_н$ — вольтметр накала до 10 вольт, $MA_н$— миллиамперметр накала до 100—150 миллиампер; MA_a—миллиамперметр анода до 10 миллиампер, V_a—вольтметр анода до 150 вольт и V_c—вольтметр сетки до 25—30 вольт. $P_н$ — реостат накала 40—50 омов. На сетку лампы, как сказано выше, задано положительное напряжение свыше 20 вольт, следовательно (см. нормальную характеристику микролампы), при анодном напряжении 80—90 вольт и нормальном накале 3,6 вольт и около 60 миллиампер [1]), в анодной цепи у нас должен получиться при нормальной эмиссии ток насыщения силою около 5, 5—6 миллиампер, т.-е. наибольший ток, который может получиться в анодной цепи при данном накале. Признаком того, что лампа потеряла эмиссию и является пониженный, по сравнению с нормальным, ток насыщения или полное отсутствие тока в анодной цепи.

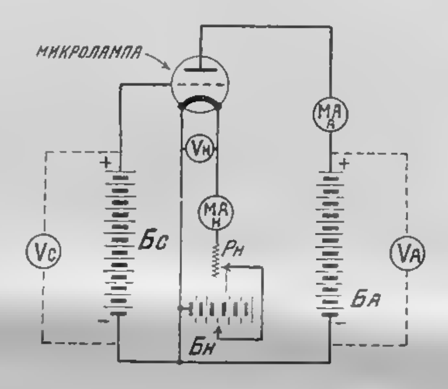


Рис. 1. Полная схема установки радиолаборатории МГСПС служившей для восстановления микроламп с утерянной эмиссией.

Процесс восстановления эмиссии лампы сводится к следующему: сначала даем на нить 3,6 вольта, т.-е. нормальный накал (устанавливаем по вольтметру $V_н$, который—в случае, если он низкоомный—должен быть включен все время, т. к. выключение его меняет напряжение накала. Кроме того, при пользовании низкоомным вольтметром, необходимо учитывать то обстоятельство, что величиной тока, который он расходует, пренебрегать нельзя. Этот ток проходит через миллиамперметр накала $MA_н$ и, следовательно, последний показывает сумму токов, проходящих через нить накала лампы $МЛ$ и через вольтметр накала $V_н$. Затем постепенно повышаем напряжение накала, уменьшая для этого сопротивление реостата $P_н$ и вводя новые элементы накала, до тех пор, пока миллиамперметр анода MA_a не покажет нормального для лампы тока насыщения в 6 миллиампер или несколько больше. Обычно напряжение на накал приходится повышать до 6—7 вольт; в редких случаях выше—иногда до 10 вольт (в зависимости от того, насколько лампа потеряла эмиссию). Если торий в массе нити еще имеется, ток анода скоро начинает возрастать, что показывает стрелка миллиамперметра анода MA_a. По мере возрастания анодного тока свыше 6 мА, мы уменьшаем накал, вводя для этого сопротивление реостата $P_н$ и уменьшая число работающих элементов батареи накала $Б_н$, поддерживаем анодный ток все время около 6 миллиампер. Эмиссия лампы будет нормальной, когда мы спустим напряжение накала до нормального, т.-е. до 3,6 вольт, а ток в анодной цепи у нас останется 5,5—6 мА.

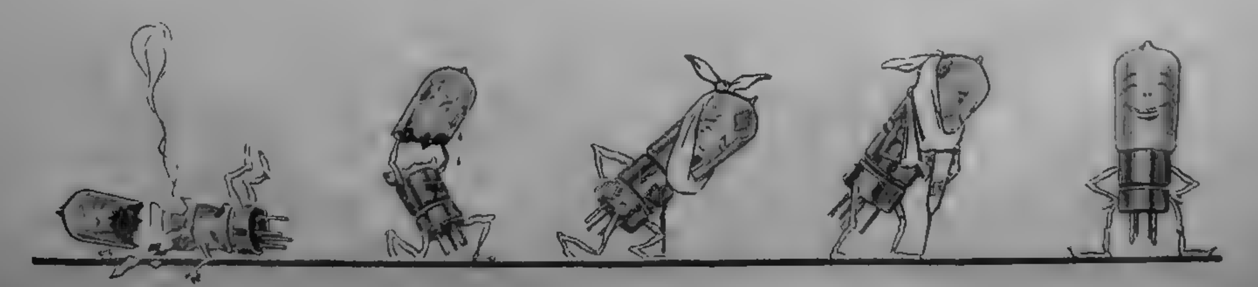
Зависимость между анодным током и накалом в процессе восстановления для двух ламп представлена на рис. 2. От точки a (напряжение накала 3,6 вольта—отсутствие или минимум тока. в анодной цепи) до точек bb_1 (максимум напряжения накала—6 миллиампер в анодной цепи) мы повышаем накал, добиваясь 6 миллиамп. в анодной цепи. От точек bb_1 до C (нормальная эмиссия при нормальном накале) мы уменьшаем накал, поддерживая приблизительно постоянным анодный ток силой 6 миллиампер.

Время, в течение которого происходит, уменьшение накала, колеблется. В большинстве случаев оно равно 15—20 минутам. Для отдельных экземпляров оно доходило до одного часа. Это зависит опять-таки от степени ее дезактивирования. Если эмиссия лампы не восстановилась приблизительно в течение часа, можно считать, что она восстановиться не может и лампу можно списать в расход. Этим же способом возможно восстановление эмиссии и других типов торированных ламп. Например, таким же образом были восстановлены нами несколько ламп типа LA74 немецкой фирмы.

Для других ламп, конечно, будут другие данные напряжения накала, сеточного напряжения, тока насыщения и проч. которые легко узнать по этикеткам, прилагаемым к лампам и характеристикам их.

Схему восстановления ламп, изображенную на рис. 1, можно устроить, например, выбросив миллиамперметр накала $MA_н$ и наблюдая за накалом только при помощи вольтметра $V_н$. Если батареи $Б_a$ и $Б_c$ вполне свежие и есть уверенность, что напряжение их

[1]) Мы говорим „около" потому, что выпускаемые у нас микролампы ЭТТЗСТ очень разнятся между собой сопротивлением нити. Некоторые лампы при напряжении накала 3,6 вольт дают меньше 60 миллиампер—иногда до 50 миллиампер, а другие больше — мы имели экземпляр, берущий 75 миллиампер при 3,6 вольта на нить.



... E_a — 8—10 вольт и E_c — больше ... можно ... пользоваться вольтметром анода V_a и вольтметром сетки V_c. Если батареи сели, то нужно подключить к ним добавочные элементы. В таком виде в схеме из измерительных приборов остаются ... вольтметр накала и MA_a—анодный миллиамперметр. В крайнем случае можно ... и без вольтметра накала, следя

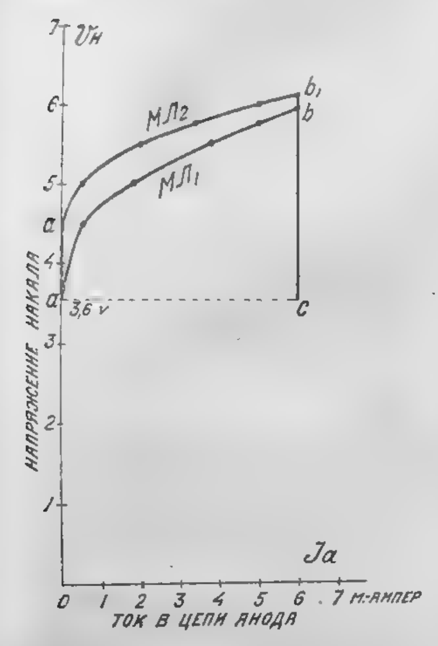


Рис. 2. Кривые восстановления микроламп. На чертеже даны кривые для двух случаев. Процесс начинается от точки a (3,6 вольта на накал), идет далее по кривой $МЛ_1$ или $МЛ_2$ до точек b или b_1, затем спускается до точки c (снова до нормального накала в 3,6 вольта).

только за силой тока в анодной цепи по миллиамперметру MA_a. В этом случае нужно иметь свежую батарею накала с известным вольтажем и знать сопротивление реостата. Здесь не трудно подсчитать, когда можно прекратить уменьшение накала при достижении 3.6 вольт.

80% ламп, испробованных нами на восстановление, снова приобрели нормальную величину эмиссии. Остальные 20% ламп при нормальном накале нормальную эмиссию давать отказались, так как они, очевидно, были так сильно перекалены, что из нити испарился весь „запас" тория.

Описываемые способы восстановления микролампи являются наиболее надежными. Любители же часто пользуются другими способами, дающими часто хорошие результаты, но также часто приводящие к преждевременной гибели лампы. Часто пользуются недолговременным, но весьма большим током накала. Иногда в процессе восстановления задают на анод минус анодной батареи. Наиболее „зверский" способ—присоединение нити накала к анодной батарее или прямо в сеть электрического освещения на незначительную долю секунды. При этом способе лампа чаще всего совсем теряет способность гореть, но иногда и восстанавливается.

Нужно строго следить, чтобы восстановленная лампа не подвергалась перекалу, так как во второй раз восстановить эмиссию часто уже не удается.

Работают лампы после восстановления так же, как и до потери ими эмиссии.

В заключение отмечу, что часто лампы сами восстанавливаются, полежав после потери эмиссии некоторое время бездействующими.

Прием под антенной передатчика во время его работы



Инженером В. А. Павловым (зав. Нижегородской радиовещательной станцией) сконструирован приемник необычайной избирательности, позволяющий производить прием дальних станций в самом помещении передатчика. Обе антенны, и приемная и передающая, укреплены на одних и тех же мачтах. Во время работы передатчика из приемной антенны можно извлечь искру в несколько сантиметров (напряжение в несколько десятков тысяч вольт). Расстояние между обеими антеннами всего лишь около 5 м. Во время работы передатчика в приемной антенне наводится ток силой в **1,5 ампера** (!!), почему этот способ и был назван „приемом на горячую антенну". Приемник же, не обращая на это внимания, спокойно принимает станцию, находящуюся на расстоянии в 1000—2000 километров. Благодаря этому приемнику, Нижегородская радиостанция смогла транслировать передачи из Москвы, Ленинграда, Кенигвустергаузена и ряда других русских и заграничных станций. Нижегородские радиолюбители на детекторный приемник громко и чисто слушают, таким образом, всю Европу.

На фотографии изображен общий вид приемника (верхний снимок), приемник в раскрытом виде (левый снимок) и комната передатчика, в которой находятся вводы обеих антенн, приемной и передающей (правый снимок). На последнем снимке изображен инж. В. Павлов, держащийся правой рукой за антенну передатчика и левой — за антенну приемника.

В настоящее время разрабатывается дальнейшее усовершенствование этого способа; производятся опыты по постройке приемника, который бы дал возможность производить прием дальних станций во время работы передатчика прямо на антенну передатчика. Предварительные опыты указывают на то, что и это может быть выполнено.

Приемник сходен с „Радиотрансом" (описан в № 13—14)—4 каскада высокой частоты с настроенными (в анодных цепях) трансформаторами. В приемнике применена также и нейтрализация. В отличие от ранее описанного „Радиотранса", приемник имеет полное экранирование. В отдельные экранирующие металлические колпаки (ячейки) заключены и лампы, и катушки, и конденсаторы.

В ближайшее время мы дадим подробное описание всего приемника, способов монтажа, конструкцию трансформаторов высокой частоты и пр. деталей.

Этот способ позволит всем радиовещательным станциям местного значения без особых затрат поставить у себя надежную радиотрансляцию передач из крупных центров, и провинциальные любители с простыми приемными устройствами получат возможность громко и чисто слушать материал передаваемый центральными радиовещательными станциями.

Просьба ко всем товарищам, которые будут ставить у себя подобные работы по радиотрансляции, делиться своими результатами, сообщая их по адресу: Н.-Новгород, Радиолаборатория, инженеру Павлову.

В следующем номере будет помещено описание коротковолнового приемника простой конструкции по схеме ШНЕЛЛЯ.



ЧТО НОВОГО В ЭФИРЕ

НАШ советский радиолюбитель перевалил уже на четвертый год своего существования. Истекшие три года упорного труда, упорной учебы дали свои результаты.

Мы уже догнали европейского любителя и пока что уступаем первенство только американцам и англичанам. В частности, в области дальнего приема мы „идем хорошо" и делаем серьезные успехи. Наша беда—отдаленность от европейских стран—послужила нам, в конце-концов, на пользу. То что нам надо перекрыть не менее полуторы тысяч километров, чтобы добраться до ближайшей „заграницы" (считаем от Москвы), несколько замедлило наши первые шаги в дальнем приеме, но в то же время заставило посерьезней изучить его и способствовало накоплению большого опыта в этом направлении.

Если в 1924 и 1925 г.г. мы еще ползали по детектору, ища на нем хорошую точку, и делали первые попытки пережигать микролампы, то к концу 1925 г. мы уже шагнули далеко и начали принимать заграницу.

Правда, эта заграница сводилась главным образом к Кенигсвустергаузену и Давентри, но все же это была уже „заграница".

А к концу 1926 года мы сделали еще шаг и прибавили к Кениг'у и Давентри еще Берлин, Вену, Прагу и „несколько неизвестных станций". Вместе с увеличением числа этих „нескольких неизвестных" станций явилась настоятельная потребность распознавать эти станции. „Старые друзья"—Кениг и Давентри—в значительной степени утратили специфический привкус „заграницы" и теперь, берясь вполне сознательно за ручки верньеров, мы стремимся проникнуть в неисследованные области разных Испаний, а отдельные смельчаки, просиживая до утра, пробуют, презрев Атлантический океан, поймать „хотя бы свист" далекой Америки (правда, пока без успеха). Таких „путешественников по эфиру" у нас уже много. В помощь им в деле распознавания станций был выпущен „Путеводитель по эфиру", который был составлен очень умело, выпущен во время и вызвал очень много лестных отзывов. Но беда такого справочника заключается в том, что он не может служить долгое время без поправок. За истекшие со дня выпуска „Путеводителя по эфиру" три месяца в эфирных волнах появились новые станции, многие станции переменили волны, некоторые перестали работать. Поэтому, принимая „Путеводитель" за исходную базу, мы в нашем журнале в отделе „Что нового в эфире" будем помещать последние сведения о станциях, перешедших на другую волну, о новых станциях и т. д., а также новые способы распознавания станций.

Наших радиолюбителей, ведущих работу по дальнему приему, просим немедленно сообщать редакции о всех замеченных ими изменениях в длине волн и появлениях новых станций, как союзных, так и иностранных.

1. Новые станции

Станция	Страна	Волна	Мощность в киловаттах
Лангенберг	Германия	468,8	25
Варшава	Польша	1111	10
Радио Люсьен Леви	Франция	350	1
Ангора	Турция	275,2	0,75

2. Станции, прекратившие работу

Варшава	Польша	400	6
Эльберфельд	Германия	468,8	1,5
Боден	Швеция	454.5	1

3. Станции, переменившие длину волны

(Указаны новые волны)

Кенигсвустергаузен	Германия	1250	10
Кенигсберг	„	329,7	4
Лейпциг	„	365,8	4
Нюрнберг	„	303	1,5
Берн	Швейцария	411	6
Цюрих	„	494	4
Рим	Италия	449	3
Бельфаст	Англия	306,1	1,5
Бирмингам	„	326,1	1,5
Бурнемаут	„	491,8	1,5
Абердин	„	500	1,5
Мадрид	Испания	373	1,5
Карфаген	„	335	1,5
Бильбао	„	415	1
„	„	418	1
Барселона	„	324	0,75
Гельсингфорс	Финляндия	375	1,2
Гетеборг	Швеция	416,7	1
Стокгольм	„	454,5	1,5
Боден	„	1200	1,5
Карлсбор	„	1376	5
Брюссель	Бельгия	508,5	1,5
Антверпен	„	265,2	0,3
Загреб	Юго-Славия	310	0,3
Грац	Австрия	357,1	1
Осло	Норвегия	461,5	1,5
Берген	„	370,4	0,5

4. Станции, указанные в „Путеводителе", как строящиеся, которые уже начали работать

Неаполь	Италия	333,3	1
Клагенфурт	Австрия	272,7	0,75

Прием дальних станций

ПОЛУЧЕНИЕ возможно более дальнего приема всегда является гордостью радиолюбителя. Тысячи и тысячи любителей обладателей ламповых приемников—еженощно, одев телефонные трубки на уши, отправляются в полное заманчивой таинственности путешествие по эфиру в поисках далеких станций.

Напрягая слух, затаив дыхание, вслушиваются они в непонятную чужеземную речь, в звуки далекой, потусторонней музыки. На утро все друзья и знакомые уже оповещаются удачником, что он слышал то-то и то-то. Бывают и неудачники, которые напрасно просидев у приемника чуть ли не до утра и ничего не приняв, уверяют, что принять заграницу вообще невозможно.

Относительно того, что именно и с какими средствами можно принять хотя бы под Москвой, существуют самые разноречивые толки и мнения. Для выяснения этого вопроса, а также для испытания различных схем приемников, редакция „Радиолюбителя" предприняла регулярные выезды за город для приема дальних станций.

Результаты этих наблюдений будут периодически помещаться в журнале.

Первые дни испытаний дали следующее: за один вечер сотрудником редакции Г. Г. Гинкиным были приняты на двухламповый приемник (I—V—0, первая лампа на настроенном контуре) следующие станции — Киль (волна 254,2 метр.), Ньюкастль (312,5), Дублин (319,1), Бельфаст (326,1), Бреслау (322,6), Барселона (324,4), Копенгаген (337), Прага (34?,9), Грац (3?5,8), Лондон (361,4), Фалон (370), Таммерфорс (368), Мадрид (375), Штутгарт (379,7), Гамбург (394,7), Варшава (400), Бремен (400), Глазго (405.4), Рим (422,6), Франкфурт (428,6), Брно (441 2), Стокгольм (454 5), Линкопинг (460), Эльберфельд (468,8), Вена II (588,2), Абердин (491,8), Карлсборг (1350), Кенигсвустергаузен (13?0), Давентри (1600), Клиши (1750), Дрезден (294,1).

На одноламповом регенераторе лаборантом редакции „Радиолюбителя" Л. В. Кубаркиным было принято в течение полутора часа около пятнадцати западноевропейских станций. Наиболее отдаленной „рекордной" станцией был Мадрид (1,5 киловатта—3350 километров). Это показывает, что от простого одноламповою регенератора можно добиться чрезвычайно хороших результатов.

Прием велся на антенну в 8 метров высотой.

Приведенные выше результаты надо считать достаточно удачными. Полученню их способствовали следующие обстоятельства: приличное поведение эфира в день испытаний, хорошие части в приемниках, наличие под рукой хорошего волномера и основательное знакомство со своим приемником. Схемы приемников ничем не отличаются от обычных.

РАДИОИГРА

Новый вид радиоспорта:—Какой приемник лучше? Кто дальше примет?

НЕОБЫЧАЙНО интересный и захватывающий любителей способ сравнения качеств двух или нескольких приемников заключается в следующем. Каждому радиолюбителю, выступающему на состязание со своим приемником, предлагается на свою или общую для испытываемых приемников антенну (зависит от уговора) принять в течение какого-нибудь условленного срока (10 минут, полчаса, час) пять или десять дальних станций. Станции выбираются по желанию владельцем приемника, производящим настройку. Определив по „Путеводителю по эфиру" (лучше с помощью волномера) станцию и расстояние до нее, записывают данные в столбик. В столбик вписывают пять или десять станций, выбранных по желанию производившего прием любителя. Затем подсчитывают с помощью простого сложения общее перекрытое данным приемником расстояние. Выигрывает тот, у кого пять (или десять) расстояний дадут в сумме большую цифру. Можно и еще видоизменить правила игры: напр., подсчитывать, кто дает большую сумму расстояний за какой-либо определенный небольшой срок (15—30 минут), или кто за тот же срок примет большее количество станций; можно, конечно, особо отмечать и одну наиболее дальнюю станцию.

Наиболее интересные результаты, полученные во время этой игры, сообщайте нам, — мы их поместим в журнале.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ
QRA — QSL — QRB

Организация коротковолновиков при „Радиолюбителе“

До настоящего времени „Радиолюбитель“ совместно с ОДР производил регистрацию коротковолновых приемников. Наркомпочтель производил регистрацию передатчиков. Увеличившееся количество передающих и приемных коротковолновых любительских установок настоятельно требует действительного рабочего об'единения любителей-коротковолновиков. Нужна уже не только регистрация, а „живая“ связь между любителями. До настоящего времени это дело обстояло необычайно скверно. Наши RK,—имеющие приемники, не знали, работают ли наши передатчики, на каких волнах, в какие часы. Когда же передающие любители обращались за помощью (определения своей волны и пр.) к RK,—оказывалось, что у RK—в порядке только полученный при регистрации номер, а приемник только собирается принимать.

Чтобы положить этому конец и об'единить коротковолновиков на почве исследовательской и пр. работы, возможной только при коллективном сотрудничестве разбросанных по СССР коротковолновиков, редакция „Радиолюбителя“ открывает на страницах журнала расширенный отдел „короткие волны“, в котором будут помещаться письма коротковолновиков, всяческая полезная информация, списки принятых позывных, хроника, сообщения о наших передатчиках и приемниках и пр. и пр. Кроме того в журнале будут часто помещаться серьезные конструктивные и теоретические статьи о работе приемников и передатчиков, конструкции аппаратов и пр.

Отводя под „короткие волны“ значительное место и надеясь отныне на регулярный выход номеров „РЛ“, редакция указывает, что отдел будет ценен и интересен, только тогда, когда сами любители будут принимать в нем самое живое участие. „Живая Жизнь“, о которой сообщал первый советский коротковолновик т. Ф. Лбов (*01RA*) в № 17—18 будет возможна только тогда, когда каждый передающий любитель и каждый RK—будет немедленно писать в „Радиолюбитель“ о своих удачах или неудачах.

Таких случаев, когда любитель запустил свой передатчик и об этом никому неизвестно, быть не должно.

Товарищи-коротковолновики, пишите все о своих передатчиках и о своей работе.

RK,—присылайте свои наблюдения и списки принятых станций.

Не думайте, что за вас кто-то должен собирать сведения и прислать их нам.

09RA и 10RA, например, начали работу и слышны довольно далеко, а редакция „Радиолюбителя“ до сих пор не может опубликовать их длину волны, часы работы и достигнутые результаты.

Кого можно „ожидать“

Дать полный список действительно работающих любительских передатчиков очень трудно, так как большинство не прислало в редакцию исчерпывающих сведений. Ниже мы приводим список позывных, принятых некоторыми *RK*. Адреса этих передатчиков указать очень трудно, так как большинство наших любительских передатчиков следуют примеру радиовещательных станций и очень редко дают свой адрес. Кроме того, для коротких волн это не очень важно, так как коротковолновая передача часто бывает не слышна в том же городе и хорошо слышна на расстоянии в тысячу километров. В разные дни принимались: *R1DA—R2WP—R1ÜA* (Н.-Новгород волна 37—42 м.)—*R1KA—R1FL* (Н.-Новгород теперь имеет позывной *01RA*)—*RK8—R1NN—R3WW—R1MÄ——R3W—R2WD—R1SS—R1JP* (волна 36—60 м) *RSAB—R1AF—R1WP—R1NP—R3JS—R1SM—R1PA—R2WP——R2NP—R1JW—R3FP—R1W—RMZY*—(волны 45—60)—*R1X* (волна 32—48). Из 13 передатчиков от *01RA* до *13RA*, на дальних расстояниях хорошо принимались *08RA—09RA* и *10RA*. *02RA* и *05RA* в настоящее время не работают. Об остальных передатчиках редакция „Радиолюбителя“ сведений не имеет.

Часы и длины волн, наиболее благоприятные для связи нижеперечисленных стран с особо дальними пунктами

Длина волны	Страна	Часы работы (помоск. времени)
32—38	Австралия	с 22 до 24 и с 07 до 10
33—38	Аргентина	с 23 до 02 и с 06 до 08
33—38	Африка Юж.	с 21 до 01
33—38	Бразилия	с 22 до 08
около 34	Борнео	22
около 33	Китай	21
около 37	Канада	как США
около 38	Калифорния	06
33—38	Чили	с 00 до 02 и с 6 до 7
32—45	Европа	для ДХ: с 21 до 10; для внутри-европейской связи: с 18 до 22 и с 15 до 16
около 35	Индия	03
около 30	Индо-Китай	с 22 до 01
около 38	Ява.	23
около 34	Япония	с 22 до 24
около 36	Мексика	06
32—38	Н. Зеландия	с 21 до 23.30 и с 06 до 09.30
33—38	Филиппины	с 22 до 01
около 37	Порто Рико	01
37—43	С. Ш. Амер.	с 00 до 10, главным образом, с 05 по 07
33—38	Уругвай	с 23 до 02 и с 06 до 07

Первая проба сил

Уже пора

Русское любительство вступает в третью фазу своего развития. Как грибы растут в разных уголках Союза коротковолновые передатчики, которые медленно „вылезают“ в эфир... Медленное завоевание эфира, об'ясняется, главным образом, неорганизованностью и неосведомленностью широких масс любителей о тех возможностях и неожиданных успехах, которые открываются при работе с действительно дешевыми передатчиками (Передатчик с двумя лампами Микро, Р5 и др.)

В иностранных, любительских журналах иногда встречаются позывные наших советских любительских передатчиков, между тем как сведений о приеме этих станций в СССР почти нет.

Слышимость же наших любителей по Союзу представляет большой интерес как с научной точки зрения (выявление QSS, зоны молчания и др. условий распространения коротких волн над сушей), так и с общественной, чисто любительской, технической и пр. сторон.

Попытки русских *OM*'ов осуществить QSO между собой в большинстве случаев остаются тщетными.

По 2 часа в день—не забудьте

Идя навстречу нашим *OM*'ам редакция Радиолюбителя приглашает всех *EU* (*RA* и *RK*) принять участие в организуемом группой нижегородских любителей (*R1ÜA*, *R1WW*, *R1MÄ* и *R1AK*) Test'е (испытании) с 15 по 31 марта 1927 года, что должно дать более или менее полную картину слышимости наших передатчиков.

В эти дни (с 15-го по 31-е марта) все любительские коротковолновые передатчики должны работать по возможности ежедневно с 23 до 01 по московскому времени. Все любители, имеющие коротковолновые приемники, приглашаются в эти часы усиленно слушать и вылавливать RA, *EU* и R'-ные позывные. Для облегчения приема советских любителей предлагаем всем в начале передачи давать следующие буквы CQ, de EU (всем из СССР).

Указать точные длины волн наших передатчиков сейчас не представляется возможным, так как большинство передающих любителей или не знает точно свою рабочую волну, или часто меняет ее, или же просто не сообщило до сих пор редакции эти сведения. Кое-какие сведения все же помещены в настоящем отделе „Короткие волны“.

Всех передающих любителей, которые будут заранее знать свою рабочую волну, редакция „Радиолюбителя“ просит немедленно прислать нужные сведения в адрес редакции. Эти сведения немедленно будут сообщены московскому и нижегородскому активу любителей коротковолновиков, а также сообщены по радио. Это облегчит прием советских передатчиков.

Подробные списки принятых станций и возможные случаи двусторонней связи будут напечатаны в очередном номере „Радиолюбителя“.

Мой микропередатчик и какие он дал результаты

RIÜA (Ю. Аникин)

В НОЯБРЕ-декабре 1926 г. заграничные любители провели опыты с маломощными передатчиками. Каждый старался уменьшить свою мощность до 2—5 ватт, добиваясь в то же время *DX QSO* (рекордов двусторонней связи).

Также и я решил построить передатчик на малую мощность (с двумя Микро) и получить хотя бы хорошую связь с городом и губернией. Но... успех превзошел все ожидания — об этом дальше.

Конструкция передатчика

Прежде всего рассмотрим схему передатчика (см. рис. 1).

Катушка контура имеет 22 витка из провода 2 мм, расстояние между витками 6 мм, диаметр катушки — 50 мм.

C_1 и C_2 — слюдяные конденсаторы по 1000 см.

Переменный конденсатор настройки с 7-ю подвижными и 8-ю неподвижными пластинами обычной формы и размера; расстояние между пластинами около 2½ мм, емкость его около 150 см.

D_1, D_2 и D_3 — дроссели, намотанные на катушках из-под ниток. Проволока уложена вплотную в один слой. Диаметр провода 0,15 мм.

D_4 и D_5 — дроссели в виде сотовых катушек по 50 витков каждый.

D_6 и D_7 — намотаны на одном цилиндре диаметром 5 см. Провод ШШО 0,4 мм (можно и другой) по 30 витков на каждой стороне.

По сравнению с обычной двусторонней схемой, в передатчике *P1ÜA* внесены следующие изменения:

1) была выброшена сеточная утечка, в результате чего работа схемы улучшилась;

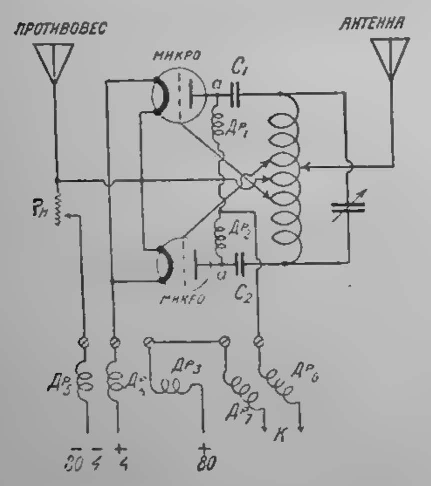


Рис. 1. Схема микропередатчика RIÜA.

2) все подводящие ток провода защищены от утечек дросселями, что при коротких волнах особенно важно;

3) катушка контура имеет минимальные потери: провод не очень толст (2 мм), благодаря чему емкость катушки невелика. Диаметр катушки лишь 5 см и индуктивное воздействие на окружающие предметы мало. Наконец, 4) витки ничем не скреплены друг с другом.

Монтаж

Передатчик компактно смонтирован на куске хорошего эбонита размерами 16,5×28 см. Разметка панели видна из рис. 3. Общий вид панели изображен на рис. 4. Крепление конденсаторов C_1 и C_2 происходит без лишних проводов: одним концом конденсатор укрепляется под гайку анодного гнезда, другим — под клемму „*а*“, которая служит одновременно также и для крепления катушки контура.

Анодные дроссели D_1 и D_2 держатся следующим образом: в отверстие деревянного основа (катушка из-под ниток) наглухо забивается гайка, снятая с анодного гнезда ламповой панельки; к гайке припаивается один конец дросселя, и дроссель вместе с гайкой завинчивается на свое место, т.-е. к анодной ножке гнезда. Получается в одно и то же время крепление и надежное соединение.

Вся схема выполнена голым медным проводом 2 мм, за исключением проводов от сеток, нити и антенны, которые должны быть мягкими и гибкими.

Остальные детали ясны из рис. 3, 5 и 6 и фотографии передатчика (рис. 4).

Антенное устройство

Антенна „колбасного“ типа. К мачте 13 метров, установленной на низком доме, подвешена „колбаса“ под углом к земле 45°. Всего 4 луча по 8 метров каждый. От системы тянется ввод непосредственно через стекло окошка, однако прежде чем проделывать в стенке отверстия для ввода, рекомендуется позвать стекольщика и дать ему аванс... Длина ввода около 7 метров. Противовес из одного провода идет через раму окна: 5 метров на запад по стене дома, остальные 5 метров заворачиваются за угол, к северу. Такое направление оказалось наилучшим. На всем антенном устройстве поставлена проволока 2,5 мм.

Настройка

Настроить на антенну передатчик с 2 Микро довольно трудно. Никакие лампочки не горят в антенне.

Я лично применял такой метод: в длинноволновую антенну включал детекторный приемник (на длинные волны!) и слушал в телефон. При этом одной рукой работал на ключе, а другой настраивал передатчик. На самых громких щелчках в телефоне можно остановиться и дать „*CQ*“.

Самый надежный, но в то же время самый долгий способ заключается в том, что нужно работать 10 минут на 0° конденсатора. Давать „*CQ*“ и „*k*“, затем переходить на приемник. Нужно особенно подчеркнуть, что мешкать при желании иметь *QSO* нельзя, так как „привычные“ *OM*-ы отвечают через несколько секунд и, во всяком случае, необходимо хорошо изучить код и правила связи, прежде чем пускаться в „дальнее плавание“.

Если *QSO* не установлено, переставить конденсатор передатчика на 5°, 10°, 15° и так до получения ответа. Если все же ничего не вышло — не огорчайтесь и попробуйте на 2½°, 7½°, 12½° и т. д. Сегодня не вышло, завтра выйдет! (ведь не 200 киловатт у вас в антенне).

Рис. 2. Налево внизу приемник Ю. Аникина. В центре его фотография. Направо виден передатчик RIÜA и уголок радиолаборатории. На стене вместо обоев — квитанции.

Правила связи

Несколько практических замечаний, необходимых относительно *QSO*. Русский любитель не должен упасть в глазах заграничных *OM*-ов. Прежде чем мечтать о *QSO*, следует основательно познакомиться с кодом и радиожаргоном (см. в „Радиолюбителе“ № 5—6 за 1926 г.). За-границей очень не любят тех, кто дает подряд 30 раз *CQ*. Нормально нужно давать 4—5 раз *CQ*, 2 раза „*de*“ и 3 раза свой позывной. Если хотят вызывать станцию, которая дала *CQ* и *k*, нужно **немедля** включить передатчик и без всяких „*k*“ начинать вызывать станцию. Вызов длится 3—4 минуты, после чего дается свой позывной. В том случае, если станция ответила, следующий вызов длится не больше 30 секунд, затем дается телеграмма (*QRK*? *QRH*? *QRA*? и т. д.). При каждом ответе в начале телеграммы дается „*ok*“ или „*not ok*“ — что означает: 1) все принял; 2) не принял по каким-либо причинам (*QRN*, *QRM* и т. п.). Обыкновенно каждое слово дается два раза, что значительно облегчает прием.

Не всякий день и погода (*wx*) бывает удачной. Нужно хорошо выбирать и т. д.

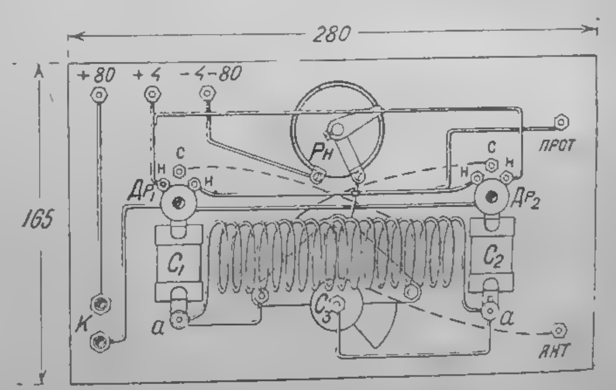


Рис. 3. Монтажная схема передатчика.

когда слышно максимальное количество станций. Наивыгоднейшее время для Европы от 23 до 01 часов по московскому времени, позднее пойдут *ДХ*ы.

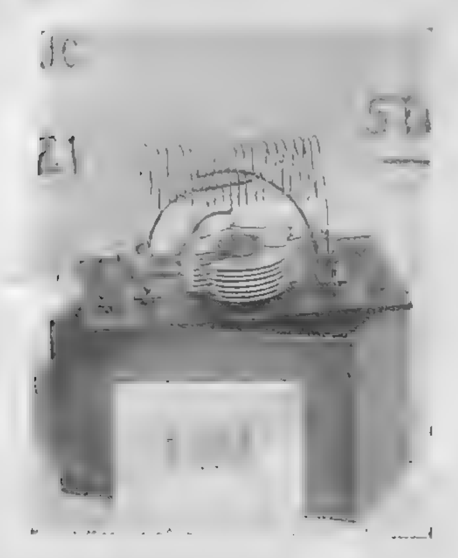


Рис. 4. Фотография передатчика вынутого из ящика и перевернутого для ясности. Устройство передатчика, как видно из фотографии, проще, чем устройство любого лампового приемника.

Что было достигнуто на описанный передатчик R1ÜA

В день сборки передатчика в 23.45 по московскому времени дано „*CQ*“ с просьбой „*pse QSO*“, давши „*k*“ и перейдя на приемник, поймал не *R1AK* или *R2 WL* (постоянные нижегородские эфироловы), а поймал настоящего бельгийца *B4zz* он же *B-z1*!!! .

. . . . [1])

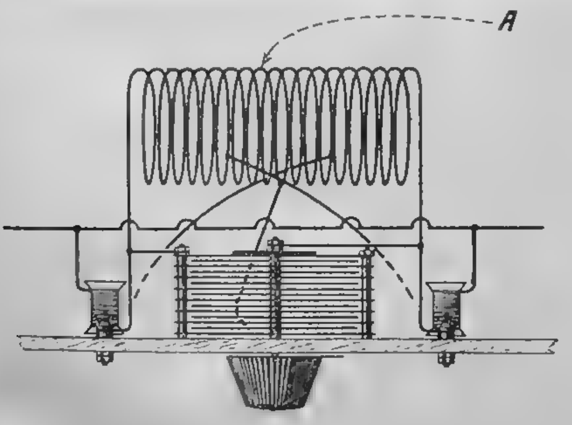


Рис. 5. Укрепление на панели конденсатора настройки передатчика, основной катушки и дросселей.

На следующий и через день (8 и 9 декабря) имел еще *QSO* с *G2nm* и *Novc* !!! На фотографиях видны некоторые квитанции на *QSO* и *QSL* на прием „микропередатчика“. Мой *QRK* колеблется от R2 до R6—сильный *QSS*. Вышеперечисленные *QSO* были осуществлены с двумя микролампами. На аноде было всего лишь 84 вольта!

На „мощных“ лампах

В последнее время я работал с лампами „Р5“ и „ГБ₄“, установил 41 *QSO* и получил *QSL* о приеме 7.

[1]) Сами понимаете радиолюбительские „микро“-чувства. Прим. ред.

Принимайте американский радиотелефон на коротких волнах

НАШИ радиолюбители, вероятно, помнят ту шумиху, которая была поднята год тому назад по поводу приема в Европе американских станций. Если прием американских станций, работающих на длинных волнах, принятых в обычном радиовещательном диапазоне, оказался невозможным или почти невозможным даже при самых совершенных ламповых приемниках, то эта задача несколько легче разрешается при приеме коротких волн.

Хороший рекорд дальнего приема на коротких волнах удалось наладить в самой Москве радиолюбителю В. Б. Вострякову. Он ведет почти регулярный прием американской радиотелефонной станции, работающей на волне 32,79 метра. Позывные этой станции 2 *XAF*.

Приняв американскую радиовещательную станцию, тов. Востряков написал в Америку о подробностях приема, содержании программ и т. д. и на-днях получил из Америки квитанцию, подтверждающую прием. Из этой квитанции явствует, что станция 2 *XAF* находится в Скинектеди, близ Нью-Йорка, мощность станции—10 киловатт, расстояние от Москвы—7500 километров. 18 декабря тов. Востряков продемонстрировал прием той же станции (со слышимостью *R* 3 — *R* 4) перед сотрудниками редакции журнала „Радиолюбитель“.

Для тех радиолюбителей, которые имеют коротковолновые приемники и захотят попытаться тоже принять Америку, сообщаются следующие подробности приема: слушать станцию можно, конечно, только ночью, после 1 часа. В 7 час. вечера, по нью-йоркскому времени, что соответствует 2 часам ночи в Москве, станция дает проверку времени несколькими сериями точек, отмечающих секунды, по 59 точек в серии. Два раза в неделю, по вторникам и субботам, станция 2 *XAF* дает трансляцию из Нью-Йорка. В программе обычно легкая музыка, фокстроты, пение и т. д. Музыкальная программа частью прерывается биржевыми, политическими и другими сообщениями.

Слышимость изо дня в день колеблется приблизительно от *R* 1 до *R* 5, но ни разу еще не было случая, чтобы станцию не удалось обнаружить.

Приемная антенна у тов. Вострякова обычного любительского типа, длина ее—50 метров. Приемник двухламповый по схеме Рейнарца. Первая лампа — детекторная, вторая — усилитель низкой частоты. Антенна, конечно, не настраивается. Катушка в три витка, включенная в антенну индуктивно на расстоянии 20—30 сантиметров, связана с сеточной катушкой приемника.

Коротковолновики, беритесь за Америку!

40 рекордов

Австрия (*EA*)—jz—py—gp
Англия (*EG*)—2nm—2nt—2jp — 2vq—5oc—5pm—5ms—5by—6oo—6cl
Бельгия (*EB*)—4ar—k44—z1
Германия (*EK*) — 4xw — 4af — 4wi—4aci—kb7kk
Голландия (*EN*)—Ouc
Дания (*ED*)—7xf
Ирландия (*EG*)—6mu
Испания (*EE*)—ear28
Канада (*NC*)—ca2kj
СССР (*EU*) — 1ak — 1nn — 2wl — 10ra
Франция (*EF*) — 8gdb—8yor—8rsn—8uga—OCMV
Финляндия (*ES*)—5nf—7nb
Швеция (*EM*)—zn - nk—vl

Присланы квитанции на прием: *G*2abp—*G*5hs—*G*6nk — *G*6uz—Brs30—Fr 247 и RK8.

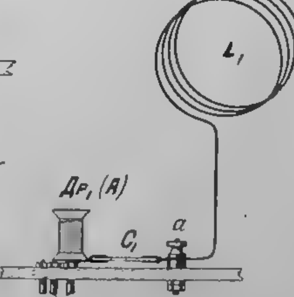


Рис. 6. Крепление у лампового гнезда дросселя, конденсатора C_1 и катушки настройки.

Некоторые *QSL* на *QSO* уже получены, часть их видна на фотографиях. Мой *QRK* по всей Европе от R5 до R9!

CQ—CQ—QRK—pse QSL

через журнал „Радиолюбитель“. Все *QSO* я имел работая на волнах от 37,5 до 43 м. Best 73's R1ÜA

Передача на коротких волнах малой мощностью

ЗАГРАНИЧНЫЕ любители очень интересуются в настоящее время передачей на чрезвычайно малых мощностях (QRP).

В Москве на любительской станции 05RA были приняты со слышимостью R2—R4 английские любительские передатчики *EG2rg*, *EG6ot* и *EG2cs*. По полученным от них ответным QSL (квитанции) оказалось, что первые две передавали мощностью всего лишь в 5 и 4 ватта (входных), у *EG2cs* на аноде генератора было только 90 вольт при обычных приемных лампах. Для всех трех английских передатчиков настоящий прием их в Москве (расстояние около 2.500 км) является рекордным.

„Любительские“ передатчики в Германии.

В ГЕРМАНИИ до сего времени правительством не даются разрешения частным лицам на установку любительских передатчиков. Коротковолновых „частных“ передатчиков там имеется 150, но все они номинально принадлежат или радиоклубам или правительственным учреждениям, и радиофирмам. Фактически на передатчиках работают, конечно, отдельные любители.

Позывные этим передатчикам присвоены „К4“ и комбинация из трех букв от ааа до *zzz* (К4abu).

Таким образом, Германия, как-будто, является единственной европейской страной, где частные передатчики официально не разрешаются.

Выпрямители для передатчиков

ПРИ постройке передатчика радиолюбители часто становятся в тупик—каким образом проще всего получить высокое напряжение (300—1000 в) для питания анодов генераторных ламп. Из заграничной практики как будто выясняется, что большинство любителей пользуется трансформаторами, питаемыми от городской осветительной сети с последующим выпрямлением полученного высокого напряжения помощью содовых выпрямителей. Обычно применяется 12—16 банок, для выпрямления более высоких напряжений один американский любитель имеет выпрямитель, состоящий из 72 банок! (самому хозяину, наверно, и кровать негде поставить!).

Новый рекорд

01RA (т. Лбов РНФЛ) получил сообщение о слышимости его передачи в Австралии (QRB 10,000 км)

QRA—QRK

Всем RA и RK.

При приеме советской коротковолновой станции, адрес которой неизвестен, просьба направлять (квитанции) для данной станции в адрес „Радиолюбителя“ для дальнейшего направления по адресу.

Международные квитанционные карточки (*QSL* crd) можно будет выписывать из редакции „Радиолюбителя“. Условия выписки и цена будет об'явлена в следующем номере.

RK—40 **Энштейн, И. Г.** (Детское село, Ленинградск. губ., ул. К. Маркса, д. 80, кв. 3). Приемник Виганта 0—V—0

RK—41 **Леванов, В.** (Н.-Новгород, Краснофлотский, д. 10, кв. 3).
Приемник регенеративный 0—V—1

RK—42 **Картфель, Е. А.** (Н.-Новгород, Осыпная ул., д. 14, кв. 1).
Приемник регенеративный 0—V—0

RK—43 **Киселев, В.** (Н.-Новгород, Пивоваренный пер., д. 4, кв. 5).
Приемник регенеративный 0—V—2

RK 44 **Башарин, И. А.** (Н.-Новгород, Варварка, д. 36, кв. 4.)
Приемник регенеративный 0—V—1

RK—45 **Школьников, В. Н.** (Н.-Новгород, Б. Ямская, д. 37, кв. 1).
Приемник регенеративный 0—V—1

RK—46 **Расплетин, А. А.** (Рыбинск, Ярославской губ., Ул. Ломоносова, д. 25, кв. 1).

RK—47 **Фирсов, В. П.** (Ленинград, Лесной пр., д. 13/8, кв. 30).
Регенеративный 0—V—0

RK—48 **Филиппов, Ю. Д.** (Москва, Краснопрудная, д. 33, кв. 34).
Регенеративный и Рейнарц (0—V—0 и 0—V—1).

RK—49 **Гончаров, А. П.** (ст. Люботин, Харьковской губ., хутор Дунисовка).

RK—50 **Кораблев, А. К.** (Ленинград, Мучной пер., д. 3, кв. 85).
Схема регенеративная 0—V—0, диапазон 30—70 метров.

RK—51 **Романчук, Н.** (Ленинград, Поварской пер., д. 14, кв. 26).

RK—52 **Шереметев, М** (Москва, Фурманный пер., д. 4, кв. 1. Тел. 2-31-60).

RK—53 **Смирнов, Н Н.** (Н.-Новгород, Болотов пер., д. 9, кв. 15).
Приемник регенеративный 0—V—0

RK—54 **Павлинов, В.** (Наро-Фоминск, Казарма № 16, к. 1.

08RA пишет:

Я только что запустил свой передатчик. Собран он по схеме, описанной Лбовым. 2 лампы типа УТ1. Накал и анодное напряжение от осветительной сети. Перемотанный „Гном“ дает на анод около 320 вольт. Антенна из медного голого провода, однолучевая, подвешена на двух восьмиметровых мачтах, расположенных на крышах противостоящих 4-этажных домов. Противовес из 3 лучей веером расположен на высоте 3-го этажа. Длина антенны около 60 метров. Основная длина волны $\lambda_1 = 242$ м. $J_{ант} =$ 0,3—0,4 амп.

Работаю и на гармониках антенны: $\lambda_3 = 83$ м: $J_{ант} = 0{,}18$а $\lambda_5 = 51$ м, $J_{ант} = 0{,}1$а, $\lambda_7 = 36{,}5$; $\lambda_9 = 28$ м; $\lambda_{11} = 22$ м (цифры не очень точные). Предполагаю работать ежедневно от 11 до 1 ч. ночи по московскому времени, по очереди от λ_1 до λ_7 включительно. По праздникам от 12—2 ч. дня на λ_9 и λ_{11}.

Товарищей радиолюбителей прошу сообщать слышимости на разных волнах по адресу: Ленинград, Дивенская, д. 8/5, кв. 29. П. Гиляров. (По радио даю адрес: улица Мира, 19).

С радиоприветом „08RA“.

Гуменников (Омск) сообщает нам:

Прием ведется им на обычную любительскую антенну с общей длиной 55 м, высота подвеса не больше 9 м.

Проводник антенны—звонковый. Направление ее с севера на юг. Телефоны высокоомные, английские

Что слышно на этот приемник в Омске?

Из правительственных станций наиболее громки голландские; их слышимость доходит до *R* 8 — *R* 9, в их числе *PCMM* на двух волнах, *PCPP, PCTT, PCRR, PCG* и ряд других.

Далее идут станции СССР—наиболее громко слышен Н-Новгород *RRP* на двух волнах. Иркутск *RPO* на двух волнах, Ташкент *RAU*, *RDKK*, *RA* 19 и Владивосток *RA* 03, *QRK*—*R* 5 — *R* 6

Из любительских русских слышны хорошо *08 RA, 10 RA, RSEM, R2WD, R1ÜA.*

Хорошо слышны германские станции *AGB*, *AGC*, Кенигсвустергаузен, Науэн телефонный и ряд других. Слышно очень много французских правительственных и любительских (*EF* 8cl—8 lo — 8 qrt—8 gaz и др.) и одна, повидимому, мощная французская телефонная на волне около 50 м ведущая опыты; работает по вечерам в 10—11 часов местного времени.

Хорошо слышна работа итальянских любительских и правительственных станций (около 8).

Прекрасно слышны английские как любительские, так и правительственные станции.

Японские—*Jes*-*Jyb*—*Jipp*

Индо-Китай—*OCDB*—*QRK R* 8 — *R* 9.

Американские — *WIK* на волне 22 метра можно вести прием без антенны и земли на одни катушки, *QRK* — *R* 3 — *R* 4 (слышно вечером в 5—6 ч), *WIZ* (43 м) слышно весь день *QRK*—*R* 6—*R* 7*NU* 1*XP*—любительская

Бельгийские станции преимущественно правительственные. *B* 52, *B* 82 и др.

Шведские *SMW*—*SMUK*.

Польша sm*PA* j.

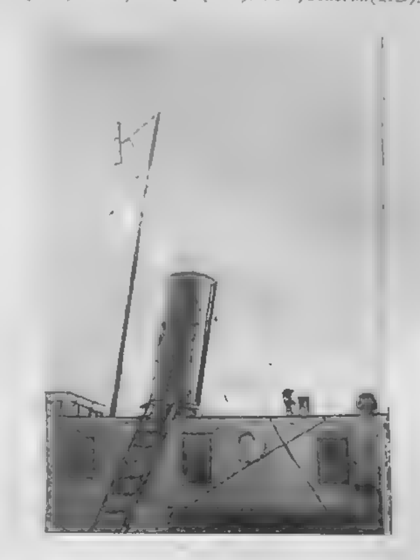
QSL

Приняты *RK*—32 (Андреев, Малая Вишера) на сверх регенеративный O—V—O.

Австралия (*OA*) : rb, **Аргентина** (*SA*) : LPJ, **Америка** (*NU*): WIZ, **Англия** (*EG*): 2nh—5hs—6ta, **Алжир** (*FM*) : 8rra, **Африка** (*F*) : bk—xz, **Бельгия** (*EB*) : B82 — b1 — 4rs — vaa. **Германия** (*EK*): AGC (телефон)—AGB—AND—ANF—4gd—4jl—4naj—4akn—4qx—4xr-4mca-4yae-cz1, **Голландия** (*EN*) : Pcg—PCMM—PCRR—PCLL—PCPP—PCFF—2pz — 0ga—0ly-0pm, **Дания** (*ED*) : 7n, **Ирландия Сев.** (*EG*) : 2it, **Италия** (*EI*): 1na—1dr—1cr—1di, **Португалия** (*EP*): 9ib — 1af, **СССР** (*EU*) : CRL —AU—RP—a19 **Франция** (*EF*) : OCDJ —W—FFQ—8u-8la—8kmz — 8cp—8rra —8gdb—8zb—8pam—8uga—8di —8hsf—8cz - 8vvd—8jrt, **Финляндия** (*ES*) 2bs—2nm—2ln—2bb, **Чехо-Словакия** (*EC*) : 2nn, **Швеция** (*EM*) : uk—vj—tu — [illegible] — rp—rt — [illegible]—wv—yg—ru, **Япония** (*AJ*) : bk.

Приняты *RK* — 20 (В. Де[illegible] приемник был установлен на пароходе „[illegible]“ [illegible] нелся в Обской Губе, Ледовитый Океан).

Англия (*EG*) : 2om—GLQ—5nd, **С. Ш Америки** (*NU*) : 9SA, **Австрия** (*EA*): Oebl, **Бельгия** (*EB*):



82, **Германия** (*EK*): AGB, **Италия** (*EI*) : 1ma—1gw, **Испания** (*EE*) : r26, **Голландия** (*EN*): PCTT, **Франция** (*EF*) : 8dj, **Финляндия** (*ES*) : 2co—2nm, **Филлипинские острова** (*OP*) : 1sta—1bd.

Приняты *O9AR* (Юрков, Москва) за 5 дней января:

Англия (*EG*) : 2ly—2wr—5oc—5ku—5yk—6br, **С. Ш. Америки** (*NU*) : WIZ—7xy. **Аргентина** (*SA*) : LPJ, **Германия** (*EK*) ; 4yz—4yab—AGC, **Голландия** (*EN*) : PCMI, **Франция** (*EF*) : 8by—8tu—8ua —8il—8hk—8ge—8lz—8ez.

Список любительских передатчиков разрешенных НКП и Т

№№ по пор.	У КОГО и ГДЕ УСТАНОВЛЕН ПЕРЕДАТЧИК	Тип радиостанции	Мощность первичн.	Длина рабочей волны	Позыв.
1	Гр. Лбов, Нижний-Новгород, Новая ул., д. 40, кв. 12.	Радиотелегр.	до 100 ватт	В пределах ниже 120 метров	„01RA“
2	Гр. Пекин, Москва, Александровский пер., д. 4, кв. 2.	Радиотелегр.	до 20 ватт	60 метр.	„02RA“
3	Гр. Давыд в, Харьков, Поселок Южный, уг. Продольной, д. бывш. Любенко.	Радиотелеф.	до 10 ватт	27 метр.	„03RA“
4	Гр. Куприянов, Николай Иванович, Ленинград, Полтавская ул., д. 8, кв. 28	Радиотелеф.	до 50 ватт	300 метр.	„04RA“
5	Гр. Востряков, Вадим Борисович, Москва, Малая Дмитровка, 10, кв. 2.	Радиотелегр.	до 4 ватт / 10 ватт	70 метр.	„05RA“
6	Гр. Гуськин, Леонид Николаевич, Москва, Барашков пер., 3, кв. 4.	Радиотелегр.	до 10 ватт	60 метр.	„06RA“
7	Гр. Скотецкий, Георгий Александрович, Киев, ул. Пятакова, 131, кв. 15.	Радиотелеф.	до 10 ватт	180 метр.	„07RA“
8	Гр. Гиляров, Павел Александрович, Ленинград, уг. М. Монетной и ул. Мира.	Радиотелегр.	до 15 ватт	90 метр.	„08RA“
9	Гр. Юрков, Вениамин Дмитриевич, Москва, Воздвиженка, 7, кв 20.	Радиотелегр.	до 10 ватт	34 метр.	„09RA“
10	Гр. Аболин, Карл Петрович, Н.-Новгород, Звездинка, 23, кв. 1.	Радиотелегр.	до 10 ватт	40, 110, 200 и 300 метр.	„10RA“
11	Гр. Купревич, Николай Федорович, г. Омск, Воздвиженская, 51.	Телеграфно-телефонная	до 10 ватт	70 метр.	„11RA“
12	Гр Ванеев, Владимир Иванович, Н.-Новгород, Тихоновск , 40.	Телеграфная	до 10 ватт	10, 31, 50 и 71 метр.	„12RA“
13	Гр. Гржибовский, Владислав Владимирович, Н.-Новгород, Острожная, 9, кв. 14.	Телеграфная	до 10 ватт	[illegible] метр.	„13RA“

Радиолитература в 1926 г.

Инж. С. В. Геништа.

По сравнению с 1925 г., в истекшем году вышло неизмеримо меньшее количество книг по радиотехнике, но качество этих книг значительно повысилось.

За малыми исключениями, нет не только безграмотных, но даже посредственных книг, каких не мало появилось в 1925 г.

Большинство вышедших книг имеет в виду подготовленного любителя.

I. **Начинающим товарищам**, не обладающим математической подготовкой и не знающим электротехники, можно рекомендовать брошюру:

СМИРЕНИН. Азбука радиотехники. Ленинград, 1926 г. Изд-во „Время", 158 стр. Цена 1 р. 35 к.

Подробная рецензия об этой книге дана в одном из последних номеров „Радиолюбителя".

Это — одна из лучших популярных книг, действительно не требующих для понимания никаких знаний, кроме некоторого навыка в чтении научно-популярных книг.

Прочитавши работу Б. Смиренина, читатель получит ясное представление о сущности радиотехники и ее применениях и сможет вполне сознательно оперировать с покупным приемником.

Для тех, **кто** не желает удовольствоваться радиослушанием, и **намерен перейти** к самой заманчивой области радиолюбительства—**самостоятельной работе по изготовлению приемников** и другой аппаратуры, 1926 год дал поистине исчерпывающую книгу:

ГЮНТЕР и ФАТТЕР. Книга радиостроителя. Госиздат. 1926 г., стр. 269. Цена 1 р. 75 к.

Хорошо переведенная и изданная книга дает полный материал по изготовлению конденсаторов, катушек, вариометров, детекторов, реостатов, потенциометров, безиндукционных сопротивлений, трансформаторов телефонных и междуламповых, батарей накала и анодных, выпрямителей и даже волномера, измерительных приборов простейшего типа и некоторых громкоговорителей. Книга заслуживает того, чтобы стать настольной для всякого конструирующего радиолюбителя. В ее задачу не входит рассказать, как собрать из изготовленных деталей приемник того или иного типа, для этого надо иметь один из сборников схем.

Лучшим из таких схемников является, конечно, изданный в 1925 г. Издательством „Связь и ОДР РСФСР" схемник:

СКОТТ-ТАГГАРТА „Практические схемы радиоприемников и передатчиков" (цена 1 р. 65 к.), дающий 129 приемных и 14 передающих схем.

1926 г. дал также очень недурной и хорошо изданный сборник:

Г. ГЮНТЕР. Схемы радиолюбителя. Издание Ленинградского Губпрофсовета. Стр. 138. Цена 1 р. 10 к. 1926 г.

В книге приведены 50 приемных, преимущественно ламповых, схем, снабженных цифровыми данными величин отдельных частей схемы. Любителям, желающим истратить меньше денег и ставящим себе более узкие задачи—иметь руководство по сборке детекторного приемника и 4—5 ламповых несложных схем, можно вместо „Книги радиолюбителя" и схемника приобрести две брошюры, дополняющие друг друга и вполне удовлетворяющие названной цели:

Инж. И. А. ДОМБРОВСКИЙ.

1) Детали приемных схем для радиолюбительства.

2) Моя приемная радиостанция.

Брошюры выпущены Изд-ством „Связь", общая их цена—1 р.

II. Для любителя, чувствующего потребность перейти к **систематическому изучению радиотехники**, имеющего подготовку в об'еме семилетки, Госиздат выпустил вполне подходящую книгу, принятую сейчас в Московском Техникуме Связи для учеников проволочных отделений.

Ф. ФУКС. Основы радиотехники. 1926 г. Стр. 164. Цена 1 р. 25 к.

Особенностью книги являются вкрапленные в теорию таблицы и разные справочные сведения. Изучивший основательно книгу получит хорошую подготовку по основным отделам радио.

III. По наиболее интересной области радиотехники—электронным (катодным) лампам—за истекший год вышло три прекрасных книги, предназначенные для любителей той же категории, что и предыдущая книга:

1) **АЛЕКСАНДР МИНЦ. Катодные лампы.** (Элементарный курс). Гос. Военное Изд-во, 1926 г. Стр. 68. Цена 90 к.

2) **Инж. КЬЯНДСКИЙ. Электронные лампы и применение их к радиотехнике.** Ленинград, 1926 г. Редакционно-Издат. Отдел морских сил РККФ. Стр. 192. Цена 1 р. 50 к.

3) **Б. А. ВВЕДЕНСКИЙ. Физические явления в катодных лампах.** Госиздат. 1926 г. Издание переработанное и дополненное. Стр. 222. Цена 2 р. 25 к.

Книги поставлены в списке в порядке возрастающей трудности.

Брошюра А. Л. Минца, несмотря на малый об'ем, дает много материала, обычно не встречающегося в элементарных книжках. Изложение безукоризненно.

Книга инж. Кьяндского охватывает в общем тот же круг вопросов, что и предыдущая, но делает это значительно подробнее, давая, кроме того, ряд интересных практических сведений. Разобраны и новейшие ламповые приемные схемы. Несколько велико количество опечаток. Необходимо знание средней математики, включая и тригонометрию. Что касается до прекрасной книги Б. А. Введенского, мне уже приходилось давать рецензию об ее первом издании и выразить о ней уверенность, что понадобится и второе издание.

Это издание не представляет механической перепечатки, автор сделал ряд добавлений и внес две новые главы—об измерениях над лампами и при помощи ламп.

Содержание книги шире ее названия; хотя центр тяжести находится действительно в вопросах физических процессов в лампе, но вполне достаточно места уделено и приложениям ламп в радиотехнике. Книга трудна для любителя, но стоит поработать над преодолением этих трудностей—это лучшее что есть на русском языке для среднего техника.

Сделанные автором ко второму изданию добавления очень хороши.

IV. **Для инженеров** и вообще **лиц, владеющих высшей математикой**, желающих основательно ознакомиться с радиотехникой, могут быть указаны две книги:

1) **А. БЕРГ. Общая теория радиотехники.** Ленинград. 1925 г. Издание редакционно-издательского отдела морских сил РККФ (литографировано). Курс электротехнического отдела Военно-Морского Инженерного Училища. Стр. 438, цена не указана.

2) **БАРКГАУЗЕН. Катодные лампы.** Госиздат, 1926 г., под редакцией радиоинженера А. А. Савельева. Стр. 164. Цена 1 р. 10 к.

Первая книга представляет собой недурной учебник радиотехники для высшей школы. Это первый вполне систематический учебник на русском языке, значительно превышающий в этом отношении книгу проф. И. Г. Фреймана.

Что касается до труда Г. Баркгаузена, то он давно уже стал классическим и настольным для всякого радиоинженера, и в рекомендации не нуждается. Несмотря на малое количество формул, книга требует усидчивой работы для того, чтобы разобраться в ней. Она охватывает физические процессы в лампах, и их приложения в приемных схемах. II часть, говорящая о ламповых передатчиках, к сожалению, не вышла до сих пор на русском языке. Перевод вполне хорош.

Эта же книга была издана в 1925 г. Гостехиздатом под редакцией проф. М. М. Глаголева.

Отличие этого издания—более дорогая цена и значительно худший перевод.

Чтобы закончить мой, не претендующий на полноту, очерк, остается упомянуть о книге **„Широковещательные станции"**, написанной инженерами **А. ГРАММАТЧИКОВЫМ, И. ДОМБРОВСКИМ и К. КРАСИЛЬНИКОВЫМ** и входящей в состав библиотеки журнала „Жизнь и Техника Связи".

Книга выпущена Изд-вом „Связь" в 1926 г., имеет 63 стр. и стоит 50 коп.

Брошюра дает схемы Большого и Малого Коминтерна, трестовских передающих станций и радиовещательных трансляционных узлов.

Она полезна, как справочник, для лиц, интересующихся передающими станциями.

Начало брошюры, излагающее сущность радиотелефонии, могло бы быть выпущено: все равно оно относительно настолько кратко, что читатели, не знавшие радиотелефонии раньше, не смогут разобраться в приведенных дальше сложных схемах.

С. КЛУСЬЕ. Мастерская радиолюбителя. Издательство Ленинградского Губпрофсовета. 1927 г. Стр. 118. Цена 1 р. 10 к.

Книга предназначена в качестве руководства для самостоятельного изготовления деталей радиоаппаратуры. Она рассказывает об изготовлении конденсаторов, катушек, реостатов и потенциометров, безиндукционных сопротивлений, кристаллических детекторов, трансформаторов, громкоговорителей, анодных батарей и измерительных приборов.

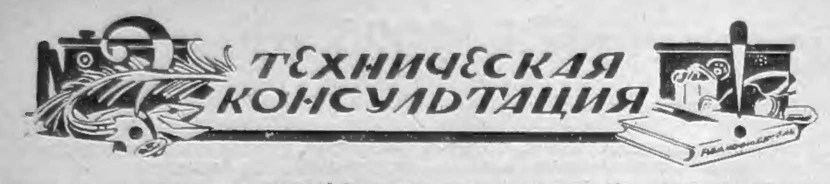
Книга составлена и издана хорошо. Но автор сам указывает в предисловии, что из всех источников он наиболее полно использовал „Bastelbuch" Гюнтера.

И на самом деле, девять десятых книги представляют собой пересказ, а иногда и дословный перевод этого труда Гюнтера. Как известно, этот последний издан несколько месяцев тому назад на русском языке Госиздатом под названием „Книга радиостроителя", и издан очень хорошо.

Так как С. Клусье произвел в своей книге ряд сокращений сравнительно с „Книгой радиостроителя" и уменьшил количество чертежей, то и следует всем радиолюбителям, самостоятельно работающим над изготовлением аппаратуры, рекомендовать приобретать книгу Гюнтера, а не Клусье.

Последняя интересна лишь для любителей, для которых имеет значение разница в 65 коп. в цене („Книга радиостроителя" стоит 1 р. 75 к.), а также для тех, кто не сумеет достать книгу Гюнтера.

Единственная интересная особенность книги Клусье—сравнительно с источником, это оригинальная и очень практичная конструкция волномера—мостика, принадлежащая автору.



Ответы на технические вопросы читателей будут даваться при непременном соблюдении следующих условий:
1) писать четко, разборчиво на одной стороне листа; 2) вопросы — отдельно от письма; каждый вопрос на отдельном листке, число вопросов не более 3; 3) в каждом письме, в каждом листке указывать имя, фамилию и точный адрес; 4) на каждом листке оставлять достаточно свободного места для помещения ответа.— В первую очередь ответы даются подписчикам журнала. Ответы посылаются по почте. В журнале печатаются или передаются по радио только вопросы, имеющие общий интерес.— Ответы не даются: 1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей, они принимаются, как желательные темы статей; 2) на вопросы, подобные тем, на которые ответы печатаются или недавно печатались; 3) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях; 4) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленных аппаратов.

Аккумуляторы

А. И. Тимину, г. Устюжна.

Вопрос № 1. Как исправить аккумуляторы, если они подверглись при зарядке переполюсованию, т.-е. при включении были перепутаны полюса и аккумулятор не заряжался, а разряжался.

Ответ. Для исправления аккумулятора нужно поступить так: сначала он должен быть медленно разряжен до конца, для чего его следует замкнуть на большое сопротивление, чтобы разрядный ток был слабым. После этого аккумулятор должен быть поставлен на длительную зарядку, по возможности, слабым током. Таким образом может быть исправлен аккумулятор, пластины которого не разрушились. Если же активная масса выпала из пластин и сами пластины покоробились, то аккумулятор должен быть предварительно разобран и пластины его починены; вместо выпавшей массы вмазывается новая; состав массы см. в статьях об аккумуляторах, помещенных в №№ 14 и 15—16 „РЛ“ за 1925 г. И уж только затем аккумулятор подвергается продолжительной зарядке, как уже было сказано выше, слабым током.

Трансформаторы

Ф. К. Шишкину, Москва.

Вопрос № 2. В № 19—20 журнала „РЛ“ за 1925 г., на странице 414, в графиках зависимости $W_н$ от W_2 есть след. надписи: $\sigma = 0{,}175$; $\beta = 2$|Am/m²; $B = 6.000$; $\delta = 3{,}2$ в/kgr, что они значат?

Ответ. Упомянутые в вопросе величины имеют следующее значение:

δ $\frac{\text{ватт}}{\text{кг}}$ — удельная потеря энергии в железе.
B — максимальная индукция в железе.
β Am/m² — допущенная плотность тока.
σ — расчетный коэфициент, соответствующий данной системе трансформаторов и выше указанным величинам.

Гарсков, г. Радники.

Вопрос № 3. Каким образом можно резать толстое стекло?

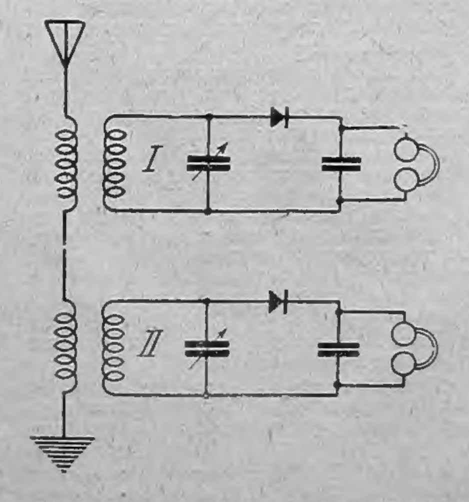
Ответ. Для резания стекла любой толщины, приблизительно до 1 см, употребляется так называемый уголь Барцелиуса, который приготовляется так: растворяют в воде 34 г гумми-арабика и 13 г адрагантовой камеди, потом в воде же прибавляют другой раствор из 4,5 г красного ладана и 13 г бензоя (не бензина). Наконец смешивают оба эти раствора, прибавив к ним 110 г голландской сажи или какого-либо другого мелко размельченного угля. Когда все превратится в густое тесто, из него приготовляют карандаш, раскатывая тесто между двумя стеклянными пластинками и посыпая углем то место, по которому оно катается. Полученный карандаш просушивают в умеренно теплой печи (это описание взято из книги Ф. Фэдо „Химик-любитель“). Иногда такой карандаш можно купить у уличных торговцев. Таким угольным карандашом, конец которого раскален до-красна, можно резать стекло самым причудливым образом. Необходимо только, в том месте, где начинают резать стекло, провести подпилком черту (надрез). Для получения хороших результатов нужно предварительно напрактиковаться.

О включении в одну антенну нескольких приемников

В. Ф. Быков, ст. Люберцы.

Вопрос № 4. Почему мои два самодельных приемника, включенные последовательно в антенну, работают одновременно, при чем принимаются различные станции?

Ответ. Когда два приемника включены последовательно в одну антенну, но настроены на различные волны, то они не только не будут друг другу мешать, но можно даже сказать, что они будут друг другу несколько помогать в том смысле, что один приемник будет совершенно отстроен от работы той станции, которую принимает другой приемник. Эти два приемника один по отношению к другому являются фильтром. Слышимость же в обоих приемниках почти не ослабляется, так как каждый приемник поглощает только те колебания, на которые он настроен. Такое включение будет особенно удачно, если детекторы в обоих приемниках карборундовые. Существенным недостатком такого включения является то, что при изменении настройки в одном приемнике меняется настройка и другого приемника. Чтобы уменьшить это, нужно приемники включить по



приводимой схеме, т.-е. в антенну включаются последовательно две катушки, которые связываются с катушками обоих приемников. Сила приема при этом будет несколько меньшей. При помощи приведенной схемы возможно осуществить включение и большего числа приемников в одну антенну, но только при условии, что все приемники будут принимать различные станции.

Р-лю № 51, г. Малоярославец.

Вопрос № 5. Почему возможен прием, когда я включаю в антенну и землю один приемник, скажем ЛДВ7, а слушаю на приемник инж. Шапошникова, расположенный по близости от первого? Слышимость делается сильнее, если я касаюсь пальцем клеммы „антенна“ второго приемника.

Ответ. Подмеченное Вами явление об'ясняется тем, что между приемниками имеется связь индуктивная или емкостная (последняя в случае, когда Вы касаетесь клеммы). Если связь достаточная, то слышимость будет незначительно слабее, чем при приеме обычным образом, но при этом будет значительно острее настройка; таким включением можно воспользоваться для отстройки от мешающих станций. В случае, если катушки в приемнике расположены снаружи, то связь удобнее будет сделать индуктивной, сблизив катушки обоих приемников вплотную. Если же катушки расположены внутри и не могут быть близко поднесены друг к другу, то связь удобнее сделать емкостной, включив между приемниками конденсаторы так, чтобы клеммы „антенна“ обоих приемников были бы соединены конденсатором и также клеммы „земля“. В первом приемнике в это время следует выключать детектор.

Ламповые приемники

Кравус, г. Златоуст.

Вопрос № 6. Почему у меня при приеме на радиолину получается генерация при двух положениях катушки обратной связи?

Ответ. Между катушкой обратной связи и катушкой в цепи сетки имеется кроме индуктивной связи еще связь емкостная, которая особенно заметна при однослойных катушках, что как-раз и имеет место в радиолине. Емкостная связь принимает наименьшее значение, когда оси катушек перпендикулярны и наибольшее значение, когда катушки совпадают, при чем безразлично, каково будет направление витков. Индуктивная обратная связь имеет максимум, когда катушки совпадают, а направление витков у них различное. При перпендикулярном положении катушек обратная связь равна нулю, а при совпадении катушек, но уже когда витки направлены в одну сторону, обратная связь становится отрицательной, т.-е. она не только способствует возникновению генерации, но как-раз наоборот, затрудняет ее возникновение. Поэтому, когда мы поворачиваем катушку из среднего положения в сторону увеличения обратной связи, емкостная связь также увеличивается, и генерация наступает уже при меньшем угле поворота от среднего положения, чем если бы катушку поворачивать в сторону уменьшения индуктивной обратной связи, так как в этом случае генерация наступит только тогда, когда емкостная связь пересилит мешающее действие индуктивной связи.

В. Шелепугин, г. Серпухов.

Вопрос № 7. Как изготовить дроссель низкой частоты для мощного усилителя по схеме инж. Куксенко?

Ответ. Дроссели могут быть изготовлены так: берут пучок отожженной железной проволоки, диаметром в 0,4 мм и длиной в 72 мм. Пучок проволоки должен иметь диаметр 10 мм. На него надевают катушку, склеенную из картона (прессшпана), длиной в 60 мм и с внешним диаметром щек в 40 мм, на эту катушку наматывают 10.000 витков проволоки ПШД в 0,1 мм толщиной, выводы, как обычно, делаются мягкими, крепкими проводничками.

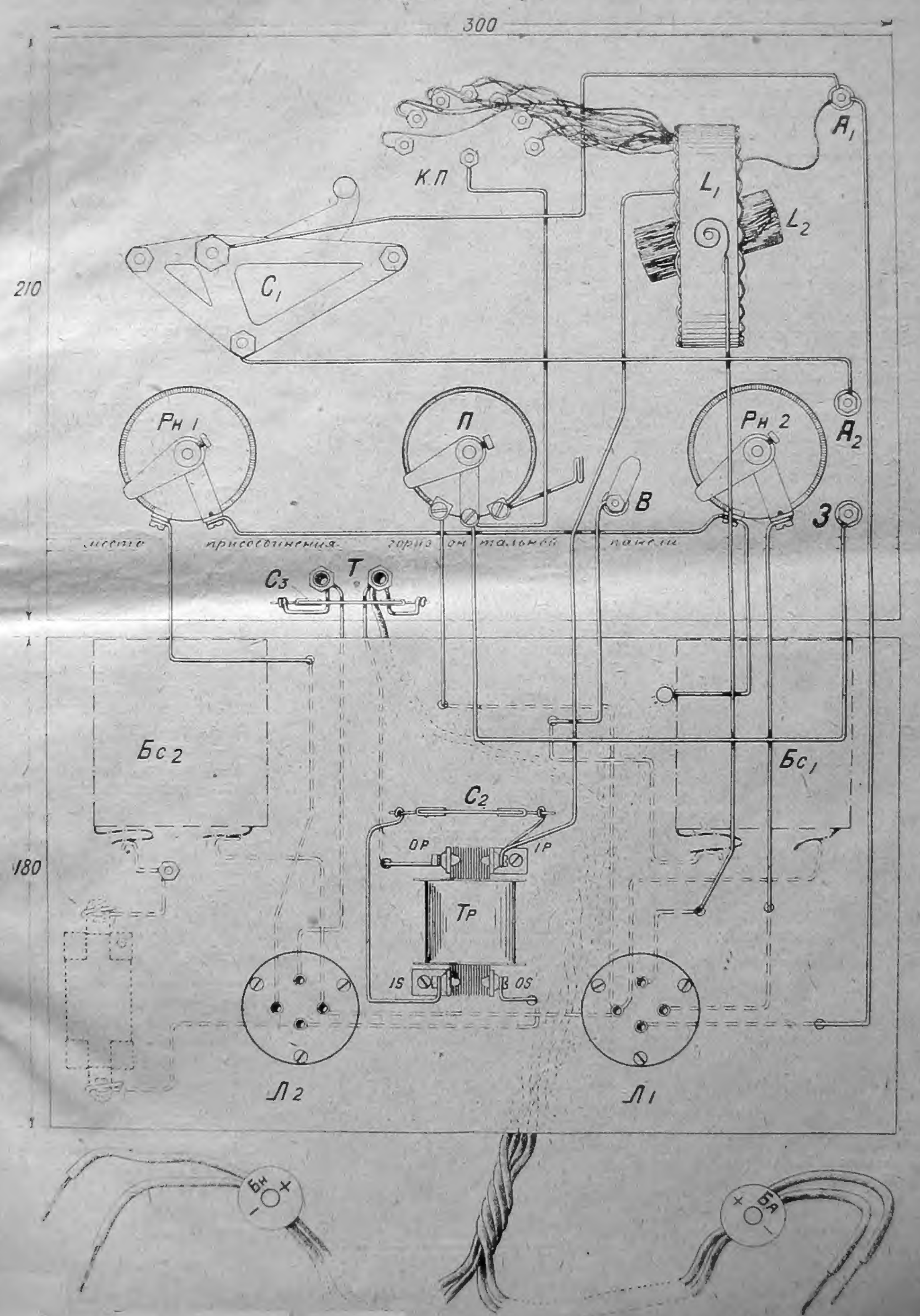
Н. Вульфсон.

Ответственный редактор Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. Диамент, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.
Издательство МГСПС „Труд и Книга“.
Редактор А. Ф. Шевцов; пом. редактора: И. Х. Невяжский и Г. Г. Гинкин.
Мосгублит № 18602. Зак. № 1028. 5-я типо-литография „Мосполиграф“, Мыльников, 14. Тираж 26.000 экз.

Приложение к № 1 журнала „Радиолюбитель", 1927 г.

Монтажная схема приемника для чистого громкого приема местных станций

(Описание см. на стр. 16)



Новая система любительских позывных

Последнее время определение страны любительского передатчика по его позывному стало весьма затруднительным. Большое количество стран требует применения большого числа буквенных комбинаций. Страны присваивают для себя самые разнородные буквы—в результате довольно значительная путаница.

Международный радиолюбительский союз (в Гартфорде, Америка) с 1 февраля с. г. ввел новую систему позывных, дающих возможность сразу и безошибочно определять страну передатчика. Первая буква указывает на то, в какой части мира находится передатчик.

E—Европа
A—Азия
N—Северная Америка
S—Южная Америка
F—Африка
O—Австралия

Вторая буква указывает на страну передатчика. По возможности выбирается первая буква названия страны. Радиолюбителям СССР предложено применять буквы *EU*: *E*—Европа, *U*—Союз (Union).

Большинство любителей с 1 февраля начало пользоваться этими позывными.

Даем подробный перечень:

Европа (*E*):

EA—Австрия
EB—Бельгия
EC—Чехо-Словакия
EE—Дания
EF—Франция и Монако
EG—Англия и Сев. Ирландия
EH—Швейцария
EI—Италия
EJ—Юго-Славия
EK—Германия
EL—Норвегия, Шпицберген и Земля Франца Иосифа
EM—Швеция
EN—Голландия
EO—Ирландия
EP—Португалия, Мадера и Азорские Острова
EQ—Болгария
ER—Румыния
ES—Финляндия
ET—Польша, Эстония, Литва и Латвия
EU—Европейская часть СССР
EV—Албания
EW—Венгрия
EX—Люксембург
EY—Греция
EZ—Проливы

Азия (*A*):

AA—Аравия
AB—Афганистан
AC—Китай (включая Манчжурию, Монголию и Тибет)
AD—Аден
AE—Сиам
AF—Франц. Индокитай
AG—Грузия, Армения и Азербайджан
AH—Геддас
AI—Индия и Белуджистан
AJ—Япония и Корея
AK—
AL—
AM—Малайский Архипелаг
AN—Непаль
AO—Оман
AP—Палестина
AQ—Ирак (Месопотамия)
AR—Сирия
AS—Сибирь и Центральная Азия
AT—Турция
AU—
AV—
AW—
AX—
AY—Кипр
AZ—Персия

Северная Америка (*N*):

NA—Аляска
NB—Бермудские Острова
NC—Канада, Ньюфаундлен и Лабрадор
ND—
NE—
NF—Остров Багама
NG—Гватемала
NH—Гондурас
NI—Исландия
NJ—Ямайка
NK—
NL—Антильские Острова
NM—Мексика
NN—Никарагуа
NO—Английский Гондурас
NP—Порторика и Виргиния
NQ—Куба
NR—Коста Рика
NS—Сальвадор
NT—Гаити
NU—Соединен. Штаты Америки
KV—
NW—
NX—Гренландия
NY—Панама
NZ—Район Панамского канала

Южная Америка (*S*):

SA—Аргентина
SB—Бразилия и Тринидад
SC—Чили
SD—Голландская Гвиана
SE—Эквадор и Архипелаг
SF—Французская Гвиана
SG—Парагвай
SH—Английская Гвиана
SI—
SJ—
SK—Фокландский Остров
SL—Колумбия
SM—
SN—
SO—Боливия
SP—Перу
SQ—
SR—
SS—
ST—
SU—Уругвай
SV—Венецуэла и Тринидад
SW—
SX—
SY—
SZ—

Африка (*F*):

FA—Абиссиния
FB—Мадагаскар, Комо
FC—Бельг. Конго
FD—Ангола и Кабинда
FE—Египет
FF—Французские южно-американские владения (Судан, Мавритания, Сенегал, Гвинея, Нигерия и пр.)
FG—Гамбия
FH—Сомали Итальянск.
FI—Итальянские Либия
FJ—
FK—Занзибар, Египетский Судан, Танганьика и пр.
FL—Либерия
FM—Тунис, Алжир, Марокко, Танжер
FN—Нигерия
FO—Южно-Африканский Союз
FP—Португальская Гвинея
FQ—Французские владения экваториальной Африки и Камерун
FR—Рио де Оро, Канарские острова
FS—Сьерра Леоне
FT—Эритрия
FU—Испанская Гвинея
FV—Французск. Сомали
FW—Золотое побережье и английский Толанд
FX—
FY—
FZ—Мозамбик

Австралия (*O*):

OA—Австралия и Тасмания
OD—Голландская Индия
OE—Меланезия
OH—Гавайские острова
OL—Микронезия
OO—Полинезия
OP—Филиппинские острова
OZ—Новая Зеландия

Радиолюбительские передатчики, установленные на пароходах, должны пред своим обычным позывным применять букву X (икс).